

SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA • Band 26 • Heft 1 • 1-96 • München, 01. März 2003 • ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be addressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN
Münchhausenstraße 21, D-81247 München
Tel. (089) 8107-0 – Fax (089) 8107-300

This journal is fully refereed by external reviewers.

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Spixiana : Zeitschrift für Zoologie / hrsg. von der Zoologischen Staatssammlung München. – München : Pfeil.
Erscheint jährlich dreimal. - Früher verl. von der Zoologischen Staatssammlung, München. - Aufnahme nach Bd. 16, H. 1 (1993)
ISSN 0341-8391
Bd. 16, H. 1 (1993) -
Verl.-Wechsel-Anzeige

ISSN 0341-8391

Printed in Germany

– Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –

Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshauser Straße 27, D-81379 München, Germany
Tel. (089) 74 28 27-0 – Fax (089) 72 42 772 – E-Mail: info@pfeil-verlag.de – www.pfeil-verlag.de

SPIXIANA	26	1	1–33	München, 01. März 2003	ISSN 0341-8391

Revision of the endoparasitic copepod genus *Ismaila* Bergh, 1867, with description of eight new species

(Copepoda, Poecilostomatoida, Splanchnotrophidae)

Ulrike Haumayr & Michael Schrödl

Haumayr, U. & M. Schrödl (2003): Revision of the endoparasitic copepod genus *Ismaila* Bergh, 1867, with description of eight new species (Copepoda, Poecilostomatoida, Splanchnotrophidae). – Spixiana **26/1:** 1-33

The genus *Ismaila* Bergh, 1867 was a poorly known group of endoparasitic copepods associated with shell-less opisthobranchiate hosts. Descriptions were limited to the gross body shape or, where given, details did not agree regarding the number and identity of cephalic and body appendages. The present study gives a complete revison of the known species of the genus *Ismaila,* including the description of eight new species (*I. obtusa,* spec. nov., *I. jenseniana,* spec. nov., *I. androphila,* spec. nov., *I. aliena,* spec. nov., *I. damnosa,* spec. nov., *I. robusta,* spec. nov., *I. socialis,* spec. nov., *I. magellanica,* spec. nov.). The parasites' morphology is described in detail based on SEM examinations. All *Ismaila* species studied possess 5 pairs of highly complex cephalic appendages which are two pairs of antennae, one pair of sickle-shaped, hairy mandibles, and 2 pairs of special-shaped maxillae, all of which showing surprisingly little intraspecific and interspecific variation. Differences between the congeners are mainly related to body proportions (stocky *vs.* delicate body), shape and proportions of thoracopods and dorsal body processes, and to the shape of the egg-sacs. All *Ismaila* species appear to be host-specific, showing special biological adaptations to the host species such as different site preferences and sex ratios. While most species do not obviously damage their hosts, *I. damnosa,* spec. nov. usually sterilize their hosts, the aeolidoidean nudibranch *Flabellina* sp. 1.

The homology of *Ismaila* body structures, such as cephalic, thoracic and abdominal segments and appendages, is discussed showing that the aberrant morphology of *Ismaila* can be plausibly related to a general copepod bauplan. A set of potential autapomorphies, e.g. the presence of an unique unpair dorsal process, strongly suggests the monophyly of the genus *Ismaila.*

Ulrike Haumayr and Michael Schrödl, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany;
e-mail: schroedl@zi.biologie.uni-muenchen.de.

Introduction

Copepods of the Poecilostomatoida Thorell, 1859, which are characterized by a sickle-shaped mandible, generally parasitize a variety of marine fishes and invertebrates. The Splanchnotrophidae are highly specialized and aberrantly shaped parasites of shelless opisthobranchs (see review by Jensen 1987). Most recently, the family has been critically revised and reorganized by Huys (2001). A new family Micrallectidae Huys, 2001 was established to comprise the genus *Micrallecto* Stock, 1971 and its junior synonym *Nannallecto* Stock, 1973, ectoparasites of pteropod Gymnosomata which previously were discussed to belong to the Splanchnotrophidae (Ho 1981, Belcik 1981, Jensen 1987). Of the four endoparasitic genera traditionally placed into the Splanchnotrophidae, Huys (2001) transferred *Briarella* Bergh,

1876, and, with some reservations, *Chondrocarpus* Basset-Smith, 1903, to the Philoblennidae, formerly only known as ectoparasites of prosobranch gastropods in the Far East. The genus *Splanchnotrophus* Hancock & Norman, 1863 was divided into *Splanchnotrophus* s.s. and *Lomanoticola* Scott & Scott, 1895. In addition, two new monotypic genera, *Arthurius* Huys, 2001, and *Ceratosomicola* Huys, 2001, were established with *S. elysiae* Jensen, 1990 and *S. sacculatus* O'Donoghue, 1924 as the type species, respectively. The placement of the genus *Ismaila* Bergh, 1867 within the Splanchnotrophidae was confirmed by Huys (2001). Based on the re-examination of the antennae and mouthparts of *I. belciki* Ho, 1987, Huys (2001) also briefly discussed the mandibular morphology within the Splanchnotrophidae and presented an hypothesis on the evolution and historical distribution of *Ismaila*.

However, morphological knowledge of most *Splanchnotrophus* (s.l.) and *Ismaila* species is still limited to the gross body shape from few female specimens examined. In particular, taxonomically important structures such as antennae, mouthparts or leg structures are either unknown or may differ considerably even between congeners (e.g. Belcik 1981 *vs*. Ho 1981). Dwarf males have been rarely studied at all. Hence, the taxonomy of *Splanchnotrophus* (s.l.) and *Ismaila* still can be considered as being tentative with a strong need of revision on the basis of detailed structural data. Since segment limits are hardly recognizable in splanchnotrophids, it is also difficult to draw conclusions on the homology of certain body appendages and body portions with corresponding structures of a general copepod or crustacean bauplan.

Within the genus *Ismaila*, only three species were described. *Ismaila monstrosa* Bergh, 1867, the type species, seemed to have an extremely wide geographical distribution and low host specifity. The original description was based on a single specimen (Bergh 1867) found at St. Thomas, Virgin Islands, Caribbean Sea in the aeolid nudibranch host *Phidiana lynceus* Bergh, 1967. Jensen (1987) mentioned a further specimen of *I. monstrosa* which was found at the same locality and in the same host species in 1897. Two parasites from the Chilean Pacific coast found in two different hosts, *Archidoris incerta* Bergh, 1898 (Nudibranchia: Doridoidea) and *Aeolidia papillosa serotina* Bergh, 1873 (Nudibranchia: "Aeolidiodea"), were also assigned to *I. monstrosa* by Bergh (1898), who, however, mentioned slight differences to the Caribbean specimens. Belcik (1981) described further specimens of *Ismaila monstrosa* from the Californian *Janolus fuscus* O'Donoghue, 1924 (Nudibranchia: Arminoidea), which Ho (1987a) considered to be a distinct species, *Ismaila belciki* Ho, 1987. Finally, Jensen (1987) assigned a few parasites found at St. Thomas, Virgin Islands in *Ercolania funerea* Costa, 1867 (Sacoglossa) to *I. monstrosa*.

In a very detailed light-microscopical study, Ho (1981) described the third species, *Ismaila occulta* Ho, 1981 from the Californian nudibranch *Dendronotus iris* Cooper, and was the first to add ontogenetic data from larval stages (Ho 1987b).

More recently, endoparasitic *Ismaila* species have been reported from a variety of Chilean opisthobranchs (Millen et. al. 1994, Schrödl 1996, 1997, 2002). These findings induced the present study, which 1) describes the parasite morphology in detail using SEM, 2) discusses the homology of *Ismaila* body structures, 3) gives a complete revison of the known species of the genus *Ismaila* Bergh, 1867, including the description of eight new species.

Material and Methods

From 1991 to 1995, 42 species of nudibranch and sacoglossan Opisthobranchia have been collected along the Chilean coast (Millen et al. 1994, Schrödl 1996, 1997). Eight of these species were infected with endoparasites of the genus *Ismaila* (see Schrödl, 2002). Parasites of five nudibranch species, *Okenia luna* Millen et al., 1994; *Thecacera darwini* Pruvot-Fol, 1950; *Flabellina* sp. 1; *Phidiana lottini* (Lesson, 1831); *Aeolidia papillosa serotina* Bergh, 1873, and the sacoglossan *Elysia patagonica* Muniaín & Ortea, 1997 have been examined in this study. In addition, with the courtesy and support of Dr. Francis Belcik, Dr. Charles Coleman, Dr. Frank Ferrari and Dr. Kathe Jensen, it was possible to re-examine specimens of *I. occulta*, *I. belciki* and *I. monstrosa*. The type of *I. monstrosa* and Chilean material assigned to *I. monstrosa* by Bergh (1898) have also been examined. For the first time, specimens of the genus *Ismaila* have been studied with the aid of SEM. This kind of examination is suitable to identify and document even very fine structures and, thus, to critically challenge bibliographic light-microscopical data.

Class Copepoda H. M. Edwards, 1840
Order Poecilostomatoida Thorell, 1859
Family Splanchnotrophidae Norman & Scott, 1906

Genus *Ismaila* Bergh, 1867

Diagnosis (see Figs 1,2; for details see description of *I. androphila*, spec. nov., and *I. aliena*, spec. nov.: Figs 17,18).

Female

Body elongate, and either delicate or stout. Cephalothorax distinctly set off from trunk, consisting of five head-segments and the first thoracic seg-

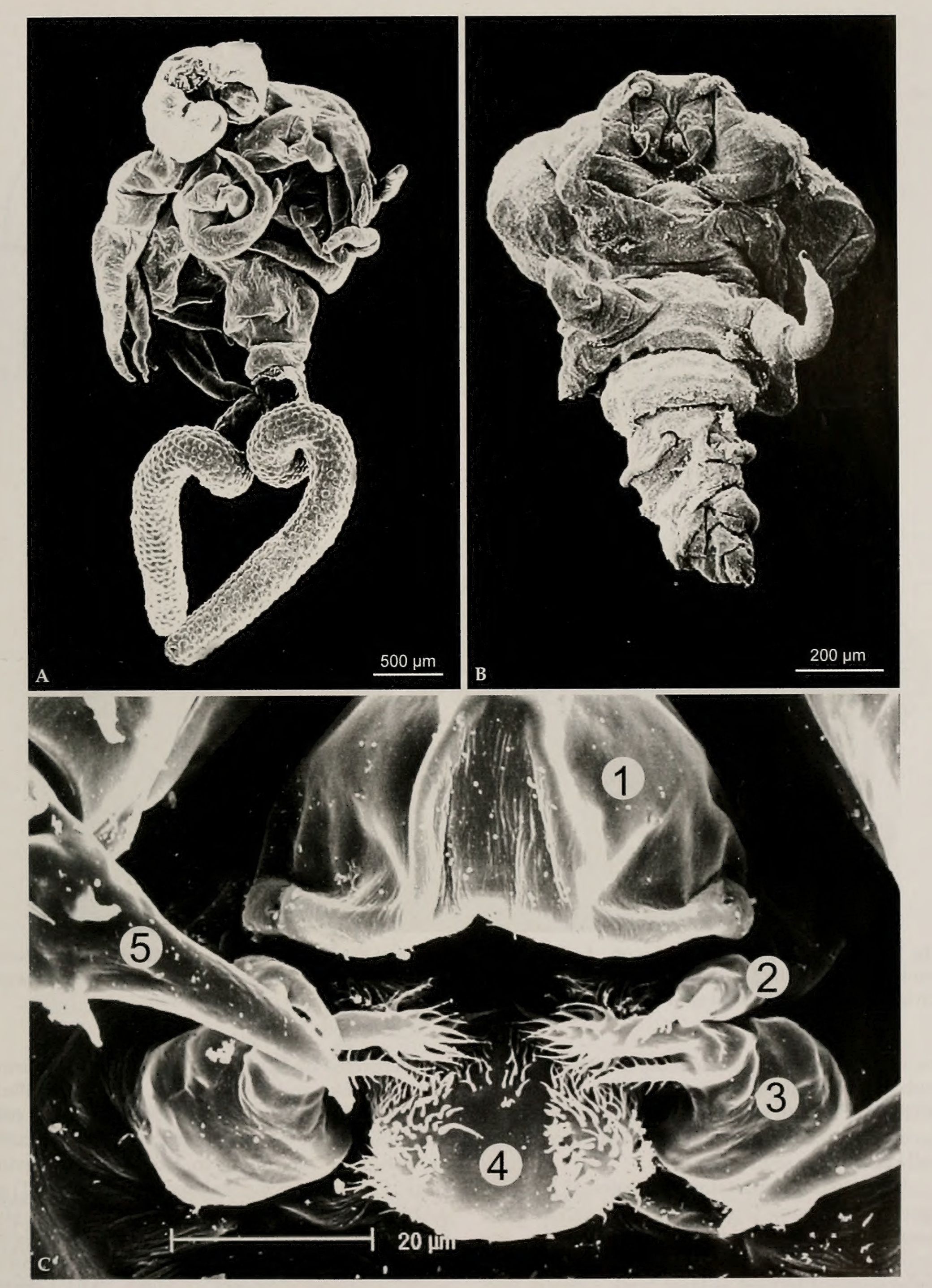


Fig. 1. Morphology of *Ismaila* spp. by SEM (specimens critical point dried, gold coated). **A.** ♀ *Ismaila androphila*, spec. nov., ventral view. **B.** ♂ *Ismaila aliena*, spec. nov., ventral view. **C.** Detail of mouthparts (*Ismaila aliena*, spec. nov.). Note the triangular labrum (**1**), biramous, setigerous maxillules (**2**) and maxilles (**3**), the tongue-shaped labium (**4**), and the tips of the large, sickle-like second antennae (**5**).



Fig. 2. Nudibranch hosts of *Ismaila* spp. **A.** *Okenia luna* (lateral and ventral view), with parasite egg-sacs (arrows) protruding under the notal rim. **B.** *Thecacera darwini* (lateral view), with parasite egg-sacs protruding behind the gill circle (arrows). **C.** *Flabellina* sp. 1 (lateral view) with parasite egg-sacs between cerata (arrow).

ment, no external segmentation detectable. Head with two ventral protrusions framing the mouthparts. Thorax with remaining five segments (no superficial segmentation). Abdomen with three externally detectable segments.

Cephalothorax contains five pairs of head-extremities: antennule (Figs 1C, 17A): unbranched and 2-segmented, distal limb with terminal hairs. Antenna (Figs 1C, 17B): unbranched and 3-segmented, distal segment formed as large hook. Labrum (Fig. 1C): triangular and scalloped. Mandible (Figs 1C, 17C): biramous, with one atrophied ramus and a second long, sickle-shaped and pointed ramus (or, as interpreted by Huys (2001), "gnathobase bearing one stylet-like and several short teeth"). Maxillule (Figs 1C, 17D): inwards-bent lobes, terminal part biramous; rami equally short, with short hairs (= "two setae" according to Huys (2001). Maxilla (Figs 1C, 17E): 3-segmented, second limb bears 1) an additional limb with long elongate outgrows, and 2) two pointed, hairy processes (= "unarmed syncoxa with allobasis drawn into multipinnate endite with 2 accessory elements" cf. Huys, 2001). Labium (Fig. 1C): hairy, with paragnath lobes. First thoracopod (= maxilliped): absent.

Thorax, ventral: second thoracopod (Fig. 18A):

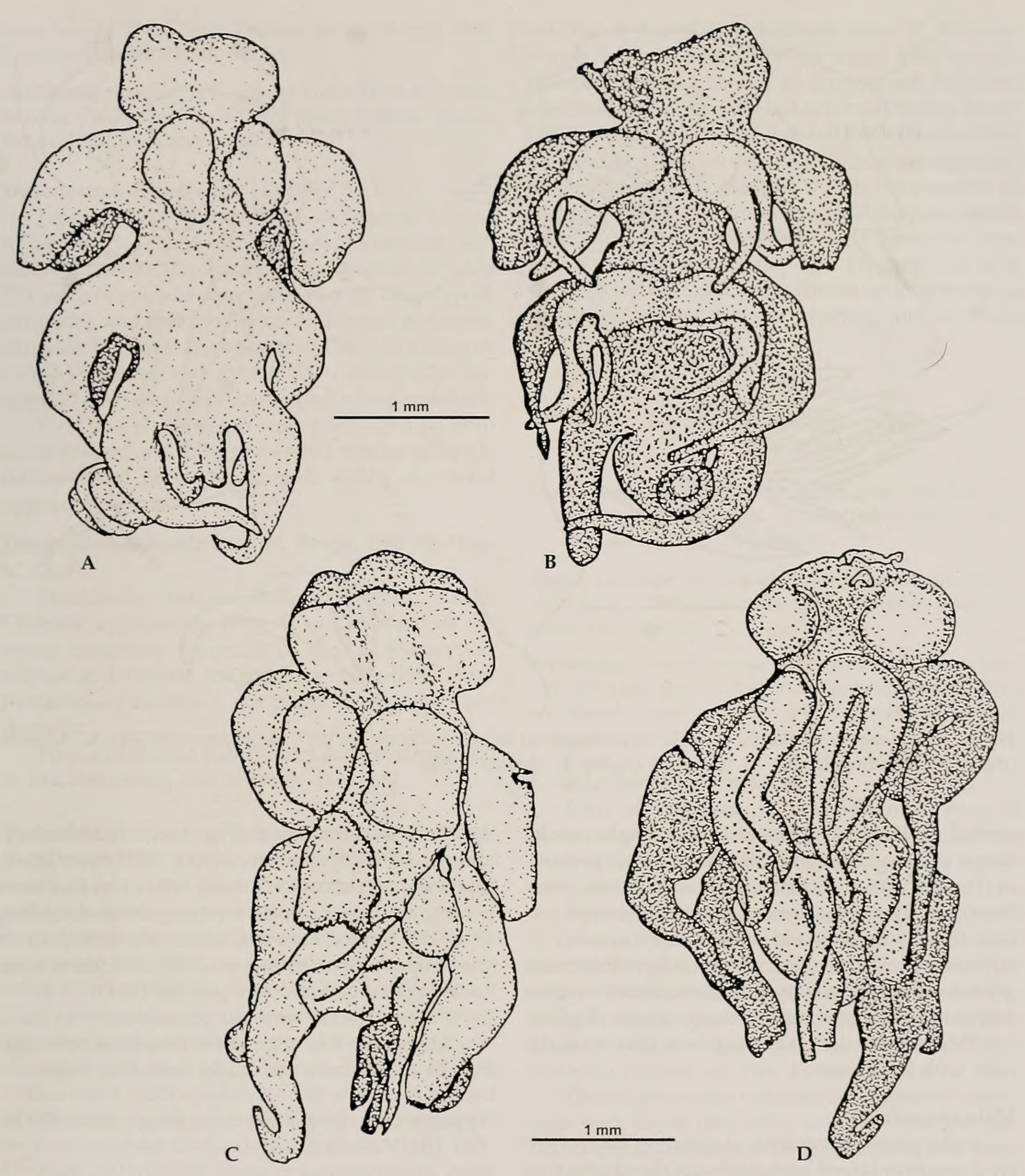


Fig. 3. *Ismaila monstrosa* Bergh, ♀. **A.** Holotype (specimen collected in 1867), dorsal view. **B.** Holotype, ventral view. **C.** Specimen collected in 1897, dorsal view. **D.** Specimen collected in 1897, ventral view.

biramous; exopodit either conical or flattened, with a rounded tip, endopodit conical with a terminal claw. Third thoracopod (Fig. 18B): 3-branched; exopodit either conical or flattened, with a rounded tip, endopodit conical with a terminal claw, endopodit bears one basal process. Second and third thoracopods long, extending considerably beyond the body laterally (see also Jensen 1987). Fourth thoracopod (Fig. 18C): rudimentary, uniramous. Fifth thoracopod (Fig. 18D): two very small, rudimentary and pointed processes, arise either together from one common base or are separate but close to each other. Between fourth and fifth pair of thoracopods: sclerotized ring. Sixth thoracopod: absent.

Thorax, dorsal: three pairs of long uniramous,

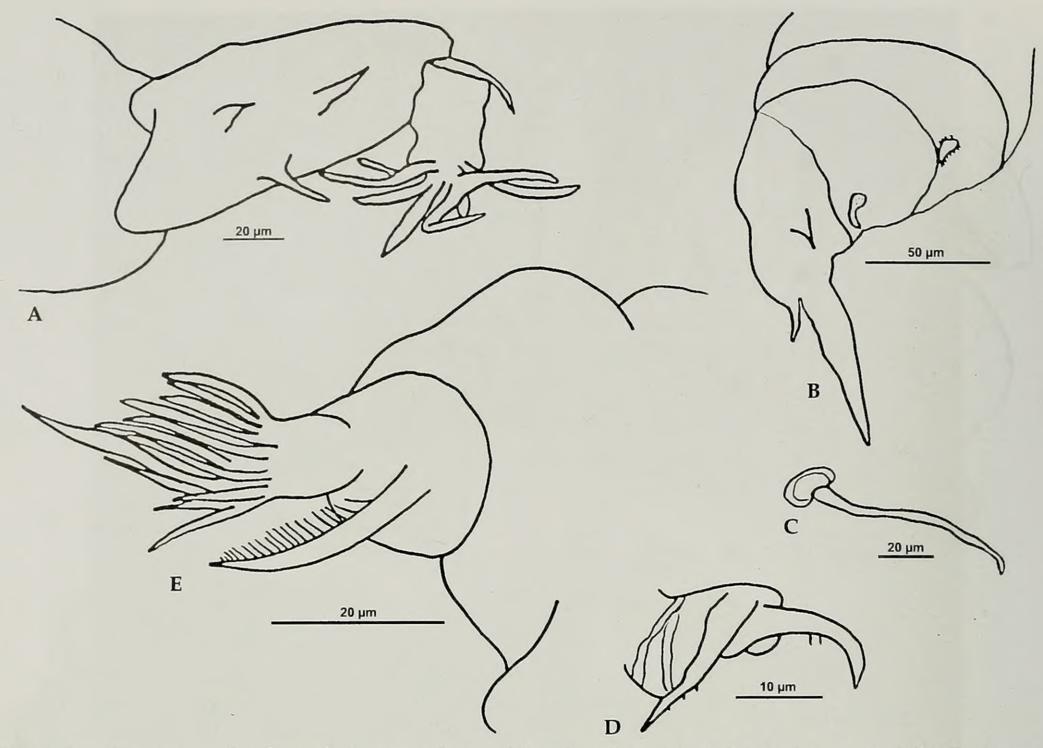


Fig. 4. *Ismaila monstrosa* Bergh, cephalic appendages of female collected in 1897. **A.** Antennule (left). **B.** Antenna (right). **C.** Mandible (right). **D.** Maxillule (right). **E.** Maxilla (left).

conical or flattened processes. One single medial dorsal process between third pair of dorsal processes (Fig. 16B). An additional pair of dorsolateral processes (Fig. 6) may be present inserting between second dorsal processes and second thoracopods.

Abdomen: first segment, externally visible: bears genital openings, mature specimens usually with a pair of straight, curved or coiled egg sacs (e.g. Fig. 16).

Third, externally visible segment: pair of caudal rami with basal hairs.

Male (dwarf)

Body pear-shaped with, depending on maturity, strongly enlarged cephalothorax (head plus first and second, strongly swollen thoracic segments). Thorax with four segments (no external segmentation detectable). Abdomen with three externally detectable segments (Fig. 1B).

Cephalothorax: indistinctly set off from trunk. Cephalic extremities as in female. First thoracopod: absent. Second thoracopod (Fig. 18E): uniramous (exopodit reduced), long, conical, with terminal claw.

Thorax, ventral: third thoracopod (Fig. 18F): biramous (exopodit reduced); endopodit long, with terminal claw; with shorter inner process with blunt tip. Fourth thoracopod (Fig. 18G): rudimentary, unbranched. Fifth thoracopod (Fig. 18H): very small, rudimentary processes, arising either together from a common base or being separate. Sclerotized ring (Fig. 18I) located between fourth and fifth pairs of thoracopods. Sixth thoracopod (Fig. 18I): three setae on elongated genital lobes (see Ho 1981).

Thorax, dorsal: without processes.

Abdomen: first segment with genital openings. Pair of caudal rami with basal hairs (Fig. 18I).

Type species: *Ismaila monstrosa* Bergh, 1867: 97-130, Tab. III+IV.

Ismaila monstrosa Bergh, 1867
Figs 3, 4

Ismaila monstrosa Bergh, 1867: 97-130, Tab. III +VI; Hecht 1895: 625, 630 (*partim*); Belcik 1981: 16-25 (*partim*); Ho 1981: 130-136 (*partim*); Ho 1987a: 67-83 (*partim*); Ho 1987b: 109-111 (*partim*); Jensen 1987: 75-84 (*partim*); Jensen 1990:291-296 (*partim*).

Types. Holotype: ♀, Zoological Museum Copenhagen (ZMUC), collected at St.Thomas, Virgin Islands, Carib-

bean Sea, in 1867. Host: *Phidiana lynceus* Bergh, 1867. Examined under stereomicroscope.

Additional material: 1♀, collected at St.Thomas, Virgin Islands, Caribbean Sea, in 1897. Host: *Phidiana lynceus* Bergh, 1867. Examined by SEM.

Description of holotype (♀) (Figs 3A,B)

Elongate and delicate body, measuring 3.2 mm in length. Head severely damaged, antennule and antenna present. Two pairs of thoracopods (2nd and 3rd) macroscopically detectable. Second thoracopod: exopodits and endopodits conical, equal in length, exopodit thicker than endopodit. Third thoracopod: exopodit longer and thicker than endopodit. Endopodit and its inner process equally long and thick.

First pair of dorsal processes damaged on both sides. Second and third pair each 1 mm long. Single medio-dorsal process damaged, giving it a bifid appearance.

Description *I. monstrosa* det. Bergh, 1897 (♀) (Figs 3C,D, 4)

Hind body damaged. Body size approx. 4 mm. Cephalic appendages (Fig. 4) as described in the genus diagnosis. Exopodit of second thoracopod thicker and slightly longer than endopodit. Third thoracopods damaged, exopodit thicker than endopodit.

First and second pair of dorsal appendages still *in situ*, remaining part of trunk damaged.

Remarks. The original description of *Ismaila monstrosa* Bergh, 1867 refers exclusively to the female holotype from 1867, since the second specimen was collected 30 years later in 1897. Bergh (1867) mentioned the single medio-dorsal process of *I. monstrosa* as being branched, respectively paired. Re-examining both individuals, from 1867 and 1897, Jensen (1987) showed Bergh's description to be erroneous since the medio-dorsal process of the holotype was damaged and that of the specimen from 1897 is unbranched. Both specimen were also re-examined in this study and each definitely have an unpaired and unbranched medio-dorsal process.

Both individuals agree regarding gross body shape and proportions. The exopodit and endopodit of the second thoracopod have about the same length in both specimens. The inner process of the endopodit of the 3rd thoracopod is as long as the endopodit. This feature is distinctive to all other congeners in which the inner process is shorter than the endopodit (see Tab. 1), except for *I. jenseniana*, spec. nov. The latter species, however, has an additional pair of dorso-lateral processes and, thus, is clearly distinct from *I. monstrosa*.

In absence of morphological differences it is concluded that both individuals from St. Thomas, Virgin Islands, and from the same host species (*Phidiana lynceus*), belong to *I. monstrosa*. All other specimens formerly assigned to *I. monstrosa* by Bergh (1898), Belcik (1981) and Jensen (1987) clearly differ morphologically (see Tab. 1) and, thus, are regarded to be distinct species. *Ismaila monstrosa* occurs in tropical Caribbean waters parasitizing an aeolid nudibranch host, while *I. jenseniana*, spec. nov. was found at the same locality (St. Thomas) but in a sacoglossan host. All other *Ismaila* species occur in temperate waters, i.e. the southern and northern East-Pacific.

***Ismaila obtusa*, spec. nov.**
Fig. 5

Ismaila monstrosa Bergh, 1867: Bergh 1898: 506, Tab.. 29; Monod & Dollfus 1934: (*partim*); Belcik 1981: 23 (*partim*); Jensen 1987: 76 (*partim*).

Types. Holotype: ♀, Zoologisches Museum Berlin (ZMB), No. 13512, Chile. Host: nudibranch, probably *Anisodoris fontaini* (D'Orbigny, 1837) (see below).

Etymology. Specific name comes from the latin *obtusus* (= stocky) and refers to the stocky body shape with large and broad dorsal processes and exopodits of thoracopods.

Description (♀) (Figs 5A,B)

Body size at least 11 mm, hindmost parts of thorax and abdomen damaged. General body shape stocky. Cephalic appendages lacking, since cephalothorax damaged in this region.

Exopodit of second thoracopod thick and distally flattened. Endopodit shorter, conical and much thinner. Exopodit of third thoracopod thicker than that of second thoracopod, distally flattened. Endopodit shorter and much thinner than exopodit. Inner process of endopodit thinner and shorter than endopodit (ratios see Tab. 1).

Dorsal processes voluminous, relatively short, with very blunt tips. First two pairs distally flattened, third pair conical. Single medio-dorsal process shorter, thinner, conical.

Remarks. Bergh (1898) mentioned two parasite specimens which he assigned to *I. monstrosa* from two different nudibranch hosts, the doridoidean *Archidoris incerta* (junior synonym of the common *Anisodoris fontaini* D'Orbigny, 1837; see Schrödl 2000) and the aeolidoidean *Aeolidia papillosa serotina* Bergh, 1873. According to Bergh (1898), both parasite specimens were collected at the same locality, Tumbes, Chile, and during the same time period. However, the specimen from the ZMB examined in this study

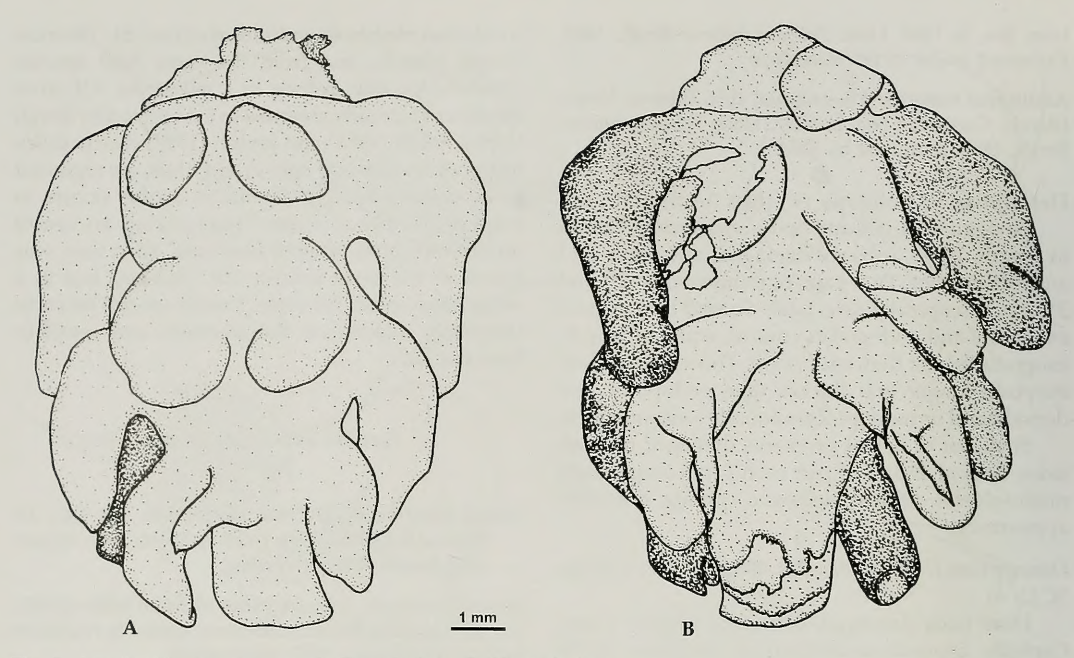


Fig. 5. *Ismaila obtusa,* spec. nov. **A.** Dorsal view. **B.** Ventral view.

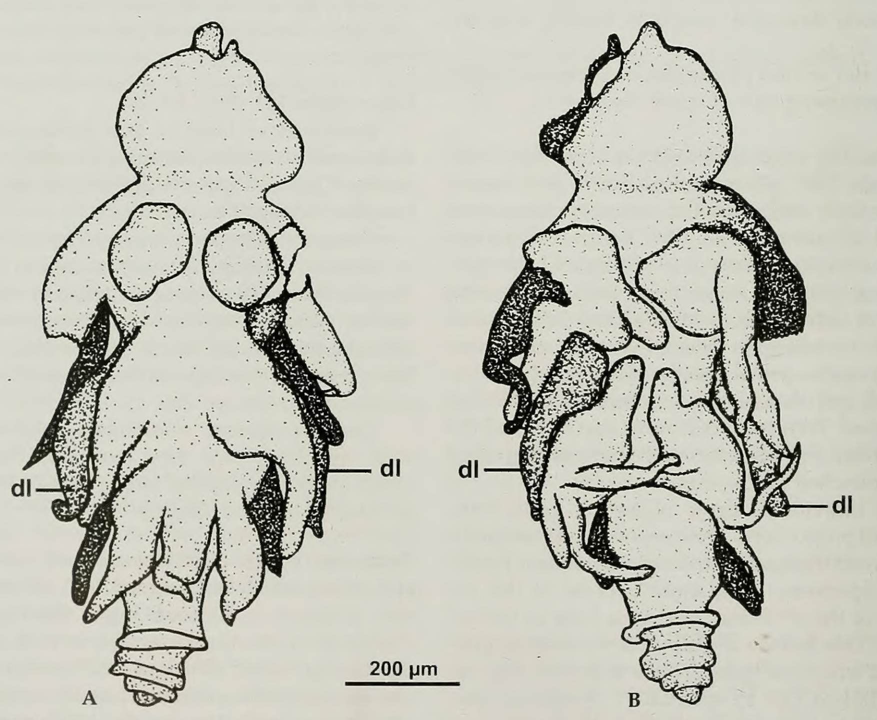


Fig. 6. *Ismaila jenseniana, spec.* nov. Note the additional, dorsolateral pair of processes (dl). **A.** Dorsal view. **B.** Ventral view.

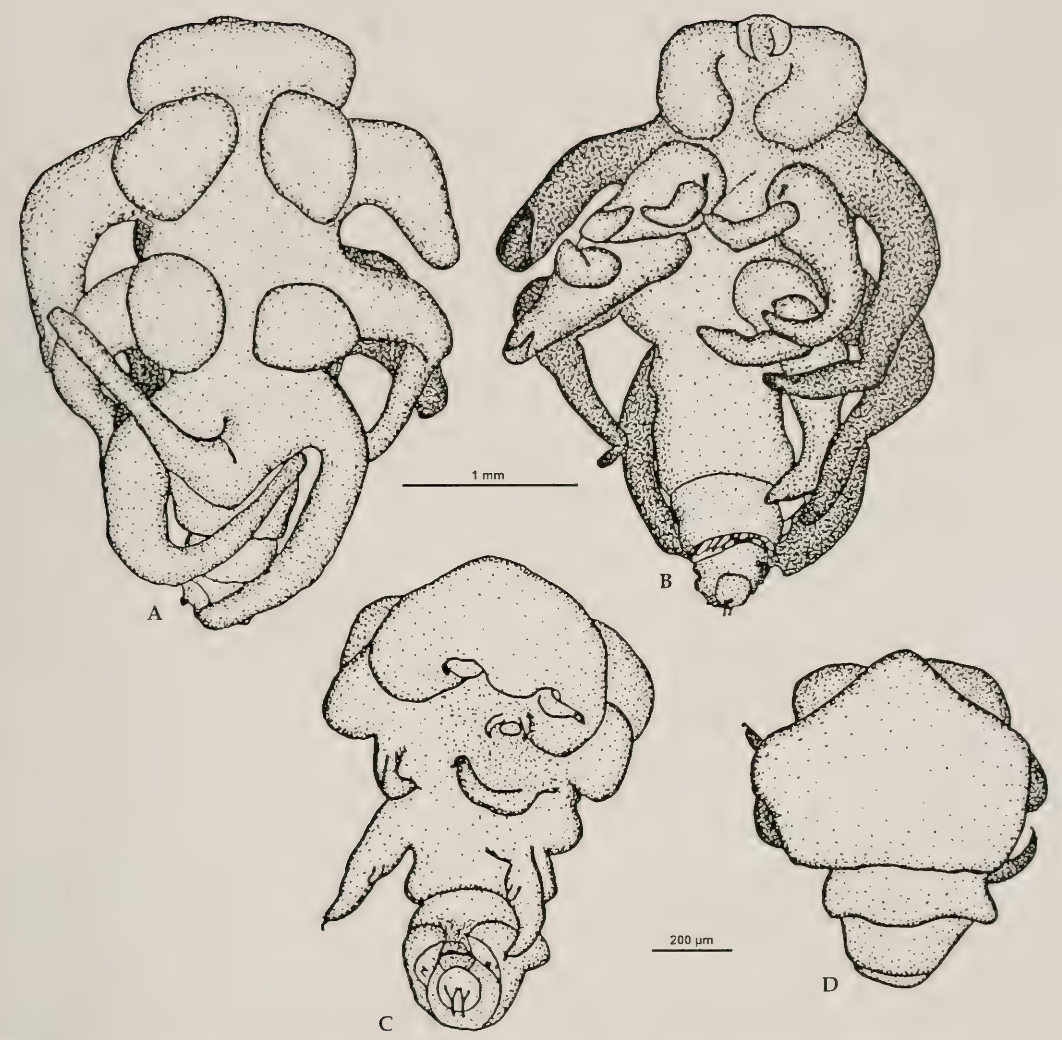


Fig. 7. *Ismaila occulta* Ho. **A.** ♀, dorsal view. **B.** ♀, ventral view. **C.** ♂, ventral view. **D.** ♂, dorsal view.

was labelled with '*I. monstrosa*, Puerto Montt', and no host was mentioned. This specimen (Fig. 5) resembles the parasite from *A. incerta* which was sketched by Bergh (1898: pl. 29, fig. 26) as having very thick exopodits. According to Bergh (1898), the parasite specimen from *A. papillosa serotina* also looks like that from *A. incerta*. However, there is no original illustration nor any museum material remaining, thus, this statement cannot be verified. Parasites found in *A. papillosa serotina* and described in this study (Figs 25B,C) are clearly distinct from *I. obtusa* since they have a grazile body shape.

In spite of considerable morphological differences, Bergh (1898) assigned the parasite of *A. incerta* to *I. monstrosa* and did not differentiate it from the parasite found in *A. papillosa serotina*. It thus seems that Bergh generally assigned all splanchnotrophids to *I. monstrosa* as far as they were distinguishable from *Splanchnotrophus*. With our present knowledge we can conclude that *A. incerta* is the host of the parasite specimen from the ZMB described above and that the museum label was probably wrong.

The specimen from the ZMB differs significantly from the holotype of *I. monstrosa*, as well as from all other congeners, due to its stocky body with voluminous and unique, distally flattened dorsal processes and exopodits. Thus it is described as *I. obtusa*, spec. nov.

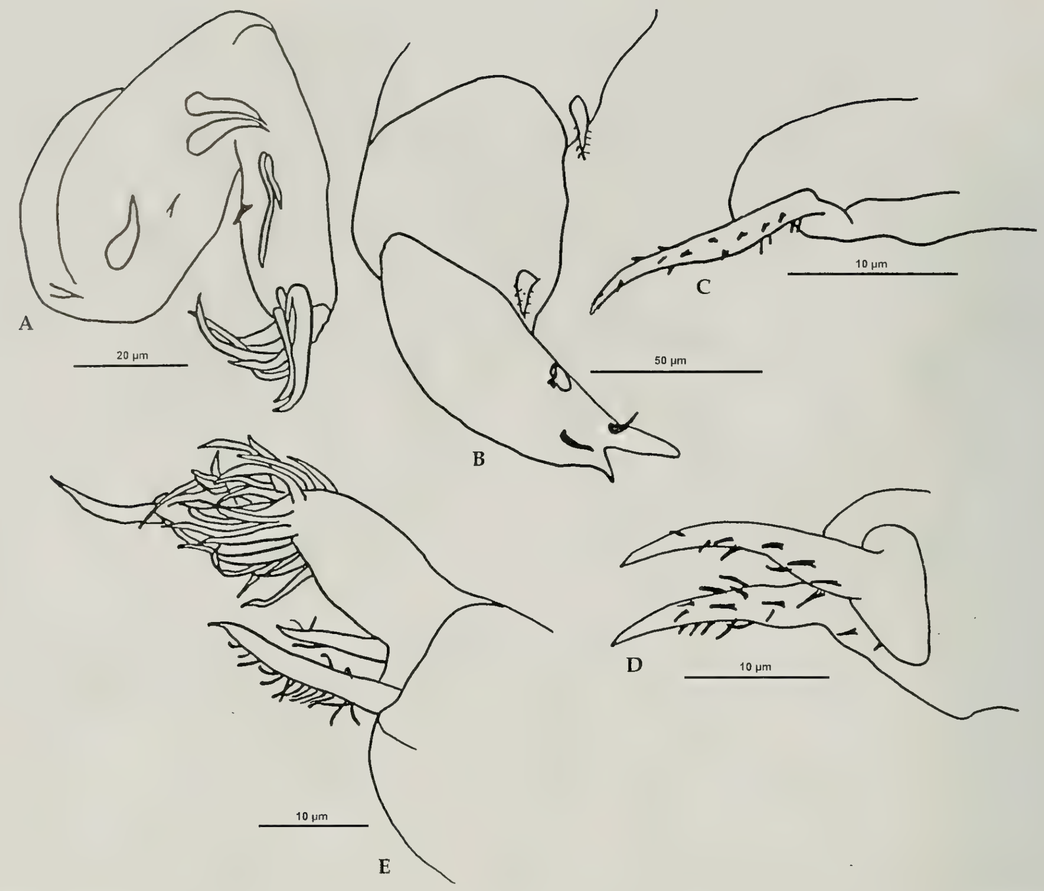


Fig. 8. *Ismaila occulta* Ho, cephalic appendages. **A.** Antennule (left). **B.** Antenna (right). **C.** Mandible (left). **D.** Maxillule (left). **E.** Maxilla (left).

Ismaila jenseniana, spec. nov.

Fig. 6

Ismaila monstrosa Bergh, 1867: Jensen 1987: 75-84 (*partim*); Schrödl 1997: 45 (*partim*).

Types. Holotype: ♀, ZMUC, collected at St. Thomas, Virgin Islands, from *Ercolania funerea* Costa, 1867, 28 April 1987.

Etymology. Named in honor of Dr. Kathe Jensen.

Description (Figs 6A,B)

Delicate body measuring 1.2 mm in length. Cephalic appendages were lost due to damage of the head.

Exopodit of second thoracopod longer and thicker than endopodit. Exopodit of third thoracopod shorter than endopodit (artifact?). Endopodit about the same length as inner process, both equally thick.

First pair of dorsal processes damaged. Processes of second pair measuring 0.4 mm, those of third pair 0.3 mm in length, just like the medio-dorsal process. One additional pair of unbranched processes is situated laterally between first and second pair of dorsal processes and second and third thoracopods. They are called "dorso-lateral processes" in the following.

Remarks. This specimen from St.Thomas which was described by Jensen (1987) as *I. monstrosa*, at first glance resembles the holotype of *I. monstrosa* by Bergh (1867), despite of the fact that both specimens were found parasitizing two rather different host groups (sacoglossan *vs.* nudibranch hosts). Body proportions are just slightly different, and, in contrast to all other congeners, these specimens have 3rd thoracopods with equally long endopods and the endopods' inner processes (see Tab. 1). The fundamental difference of *I. monstrosa* det. Jensen, 1987, however, is the unique additional pair of dorso-

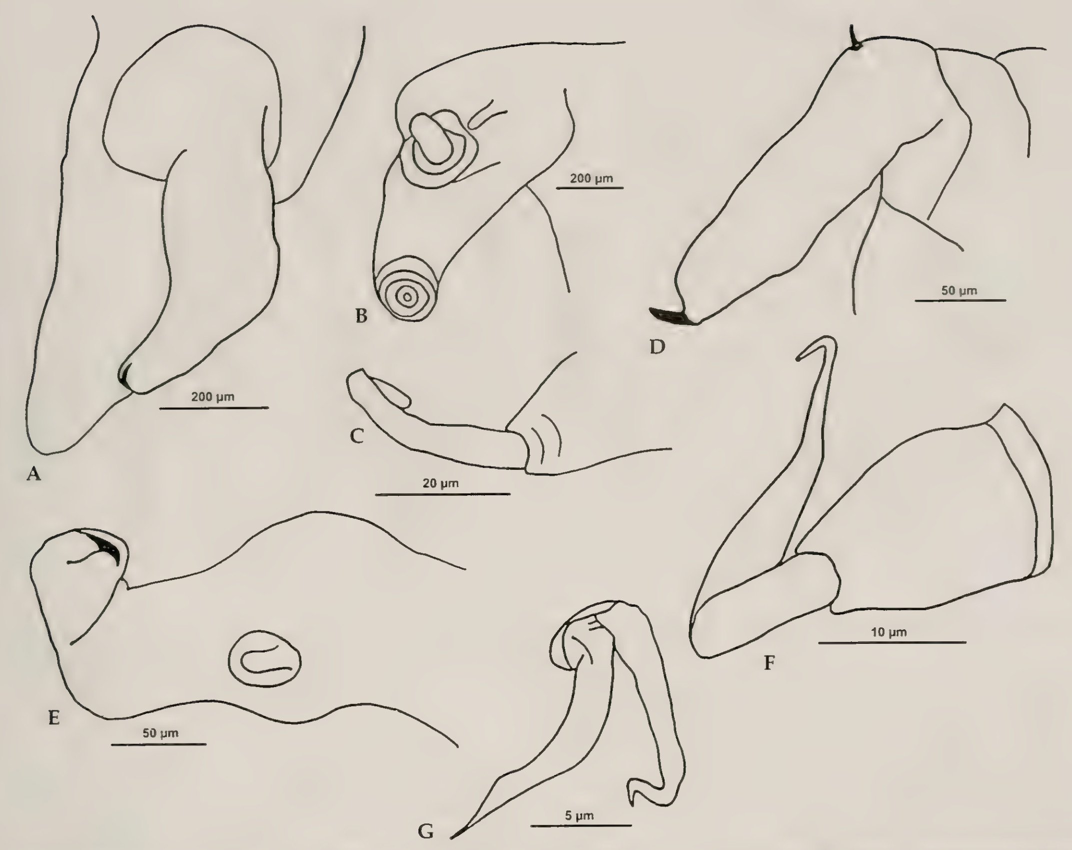


Fig. 9. *Ismaila occulta* Ho, legs. **A.** 2nd thoracopod (♀, right). **B.** 3rd thoracopod (♀, right). **C.** 4th thoracopod (♀, right). **D.** 2nd thoracopod (♂, left). **E.** 3rd thoracopod (♂, left). **F.** 4th thoracopod (♂, left). **G.** 5th thoracopod (♂, right).

lateral processes which is absent in *I. monstrosa* and in any other species of the genus *Ismaila* (Tab. 1). Therefore, the parasites from the sacoglossan *Ercolania funerea* described by Jensen (1987) are considered to be a new species, *Ismaila jenseniana*, spec. nov.

Ismaila occulta Ho, 1981
Figs 7-9

Ismaila occulta Ho, 1981: 130-136; Ho 1987: 67-83; Jensen 1987: 75-83.

Types. Allotype: ♂, National Museum of Natural History Washington (USNM), No. 184045; collected at Alamitos Bay, California. Host: the nudibranch *Dendronotus iris* Cooper, 1863. – Paratypes (3♀♀, 3♂♂): USNM No. 184046; collected together with the allotype. 1♀ (3.4 mm) and 1♂ (1.1 mm) paratype examined by SEM.

Description (♀) (Figs 7A,B, 8, 9A-C)

Delicate body, measuring up to 3 mm in length. Cephalic appendages resemble Ho's (1981) original description and are similar to cephalic appendages of other congeners which could be examined in detail by SEM (see *I. androphila*, spec. nov. and genus diagnosis).

Exopodit of second thoracopod thicker and longer than endopodit. Exopodit of third thoracopod longer and thicker than endopodit. Inner process of endopodit rudimentary and very small. Two pointed processes of fifth thoracopod arise from a common base.

Three pairs of dorsal processes, medio-dorsal process between third pair; all processes conical with tip almost pointed.

Description (♂) (Figs 7C,D; 9D-G)

Body size up to 1.1 mm. Cephalic appendages as in females and as in all congeners examined in detail.

Third thoracopod with a, compared to endopodit, very small and reduced inner process. Both processes of fifth toracopod arise from a common base.

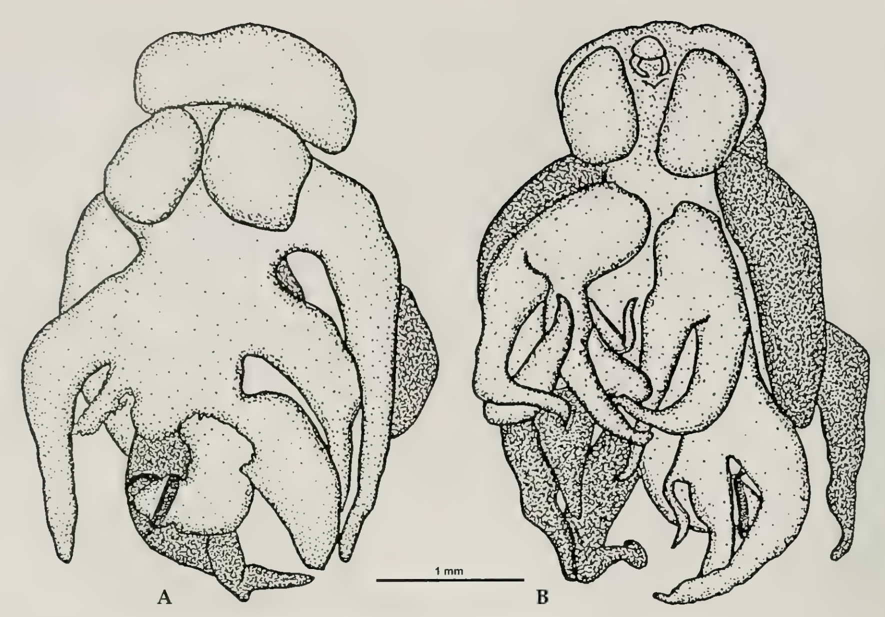


Fig. 10. *Ismaila belciki* Ho, ♀ (damaged postero-dorsally). **A.** Dorsal view. **B.** Ventral view.

Remarks. The results of our re-examination using SEM correspond to a great extent with the light-microscopical original data presented by Ho (1981). The mandibles seem to be longer than illustrated by Ho (1981: fig 1I). The shape of the (second) maxilla differs from the original description in that the finger-shaped third segment does not bear stiff spinules but numerous long hairs. Thus, the maxilla of *I. occulta* closely resembles that of other congeners.

The number and morphology of thoracopods agrees with the original description of *I. occulta*. Interestingly, the fifth pair of thoracopods in *I. occulta* consists of two small, pointed processes arising from a common base (Fig. 9G), while in all other *Ismaila* species which could be studied in detail the two processes arise separately. Due to this feature, with present knowledge, it is possible to distinguish *I. occulta* from *I. aliena*, spec. nov. (Fig. 18D,H), *I. damnosa*, spec. nov. (Fig. 21G) and *I. belciki* (Fig. 12F).

Ismaila occulta can be easily distinguished from *I. belciki* Ho, 1987 and from all other species of the genus *Ismaila*: the inner process of the endopodit of the third thoracopod is just an atrophied, rudimentary appendage in female *I. occulta*. The same is true for the endopodit of the third thoracopod of male *I. occulta*. In all other congeners these processes are much longer (Tab. 1).

Ismaila belciki Ho, 1987
Figs 10-12

Ismaila monstrosa Bergh, 1867: Belcik 1981: 16-25 (*partim*); Jensen 1987: 75-84 (*partim*).
Ismaila belciki Ho, 1987: 109-111; Huys 2001: 118-123.

Material studied. 6♀♀, 5♂♂, partly damaged (3♀♀, 3♂♂: ZSM No. 20010026); collected at Fossil Point, Empire, Oregon, 20 June 1963 (preserved 23 June 1963). 3♀♀, 1♂, partly damaged (2♀♀, 1♂: ZSM No. 20010027); collected at Charleston, Small Boat Basin, Oregon, 24 July 1963. Host: all specimens were from the nudibranch *Janolus fuscus* O'Donoghue, 1924. 3♀♀, 3♂♂ examined by SEM.

Description (♀) (Figs 10, 11, 12A,B)

Delicate body measuring 1.8-4.4 mm. None of the specimens had egg sacs.

Cephalic appendages like in other *Ismaila* species (see *I. androphila*, spec. nov. and genus diagnosis).

Endopodit of second thoracopod almost as long as exopodit. Exopodit of third thoracopod slightly longer and thicker than endopodit. Inner process of endopodit thinner but almost as long as endopodit. Further thoracopods not visible, because this region is covered by host tissue in all specimens examined.

Thorax dorsally with three pairs of processes and one single medio-dorsal process. All processes are conical, unbranched and relatively thin compared to body.

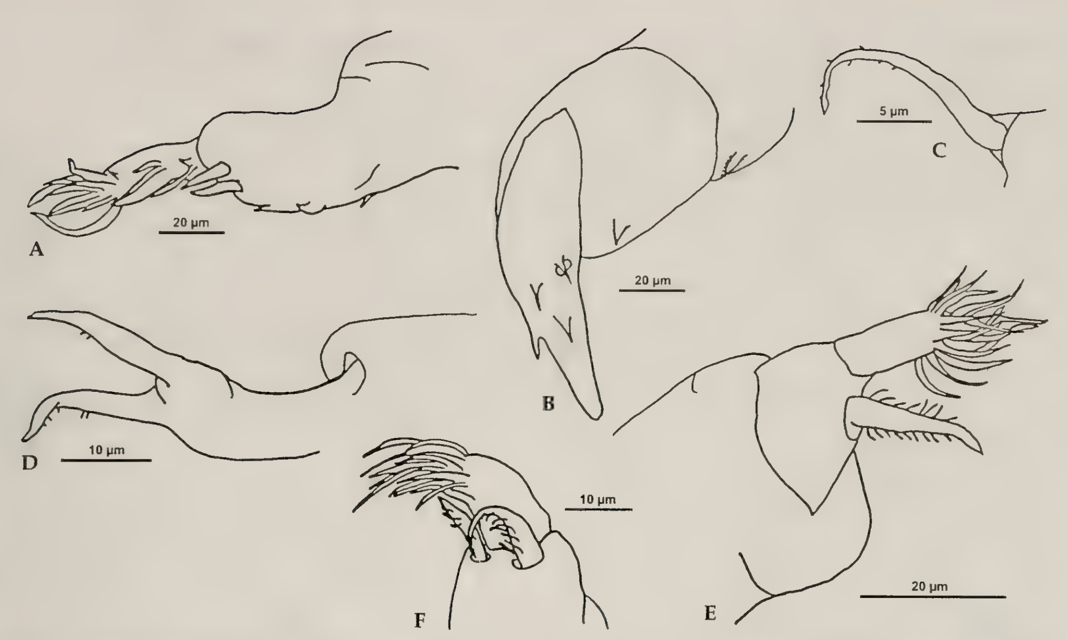


Fig. 11. *Ismaila belciki* Ho, cephalic appendages (♀). **A.** Antennule (right). **B.** Antenna (right). **C.** Mandible (right). **D.** Maxillule (left). **E.** Maxilla (right). **F.** Tip of Maxilla, inner side.

Fig. 12. *Ismaila belciki* Ho, legs. **A.** 2nd thoracopod (♀, right). **B.** 3rd thoracopod (♀, left). **C.** 2nd thoracopod (♂, right). **D.** 3rd thoracopod (♂, right). **E.** 4th thoracopod (♂, right). **F.** 5th thoracopod (♂, right).

Description (♂) (Figs 12C-F)

Body size 1.5-2.0 mm. Cephalic appendages resemble those of females as well as those of congeners.

Second to fourth and sixth thoracopods as usual (see genus diagnosis). Fifth thoracopod consisting of two very small, pointed processes arising separately.

Remarks. Belcik (1981) described one pair of antennules, antennae, mandibles and maxilles in his material. Additionally, a labrum and a labium with lateral appendages were mentioned. Small sclerotized structures underneath the labium were interpreted as being remainders of maxillipeds. Regarding antennulae and antennae, the results of our re-examination of *I. belciki* confirm the original description. The sickle-like mandibles seem to be longer than illustrated by Belcik (1981: Figs 9, 10); in addition, the SEM-examination showed tiny hairs, which were not detected by light microscopical examination, on the mandibles. Overlooked by Belcik (1981), *I. belciki* possesses maxillules (Fig. 11D) which resemble in structure those of other congeners. As also seen by Huys (2001), the maxilles of *I. belciki* bear a second hind process, and thus closely resemble the maxilles of *I. occulta*. In contrast to the original description by Belcik (1981), no traces of maxillipeds have been detected in *I. belciki*, nor in any other *Ismaila* species. Ho (1981) assumed that there are no maxillipeds in adult *I. occulta*, while in larval stages (copepodit II) he found small knobs, which represent the maxillipeds; these knobs already disappeared in the copepodit III (Ho, 1987b).

Due to tissue covering the relevant regions, the small thoracopods of female *I. belciki* could not be examined by SEM. Since male *I. belciki* agree with congeners regarding the number and structure of thoracopods (see genus diagnosis), this can also be assumed for females.

Ismaila belciki is distinguishable from other *Ismaila* species with delicate body shape due to body proportions (Tab. 1). The inner process of the endopodit of the third thoracopod is slightly shorter than the endopodit, while in *I. monstrosa* and *I. jenseniana*, spec. nov. they have the same length. In *I. androphila, spec.* nov, *I. magellanica*, spec. nov., and *I. socialis*, spec. nov. the inner process reaches just half the length of the endopodit and the exopodit is obviously thicker than the endopodit. In *I. belciki* they have about the same diameter. In *I. occulta* the inner process of the endopodit of the third thoracopod is only a rudimentary, tiny appendage. The dorsal processes of *I. aliena*, spec. nov. are as long as the body, while they measure about half of the body size in *I. belciki*.

Ismaila androphila, spec. nov.

Figs 1A, 2A, 13-15

Ismaila sp. Schrödl, 1996: 31.

Types. Holotype: ♀, ZSM No. 20010011. – Allotype: ZSM No. 20010012. – Paratypes: 5♂♂ (ZSM 20010013), 5♀♀ (ZSM 20010014), 5♂♂, 6♀♀ on SEM-mounts (ZSM 20010015). All collected by M. Schrödl, Bahia de Coliumo (36°32'S, 72°57'W), Chile, 25 January 1994. Hosts: 50 *Okenia luna* Millen, Schrödl, Vargas & Indacochea, 1994.

Additional material. 38♀♀, 109♂♂, collected together with the types from 50 *Okenia luna*. 14♂♂ and 9♀♀ examined by SEM.

Etymology. The species name refers to the several males associated with a single female parasite per host.

Description (♀) (Figs 2A, 13B,C, 14, 15A-C)

Delicate body measuring 1.9-4.2 mm in length.

First segment of antennule (Fig. 14A) with three short hairs on ventral side; distal portion bears two long hairs. Base of second segment bearing two or three thin hairs ventrally, one shorter than the other(s); distal edge with usually seven long, thin hairs. First and second segments of antenna (Fig. 14B) with a stubby inner seta each. Third segment hook-shaped, bearing three setae on ventral side, of which one covers a small hole, possibly the opening of an antennal gland. Mandible (Fig. 14C) runs crosswise under the labrum, often covered by the latter. Base of mandible thick and oval, extending to a sickle-shaped ramus sparsely covered with fine, short hairs. Maxillule (Fig. 14D) curved inwards, distal third biramous, each ramus with hairs on the edge. First segment of maxilla (Fig. 14E) trapezoidal. Second segment smaller, bearing third segment and an additional process. Third segment carries approximately 15 long, terminal hairs. The process of the second segment is thin, with a pointed tip, and has short hairs on one side. It is not evident from any of the individuals examined by SEM if a second process behind the first one (as present in *I. occulta* and *I. belciki*) is present or absent.

Labium tongue-shaped and hairy. Distally, hairs are limited to the lateral portions of the labium. From the base of the labium arises a pair of paragnath, hairy lobes laterally. In the centre of the labium there is a triangular area with hairs. On both sides, between the central hairy area and the hairy paragnath lobes, there is a passage without hairs (see also Fig. 1C).

First thoracopod (maxillipeds) absent. Second thoracopod (Fig. 15A) branched into exo- and endopodit with about same lengths. Exopodit conical with a rounded tip, endopodid thinner, its tip bearing a claw. Exopodit and endopodit of third thoracopod having same length, but endopodit thinner

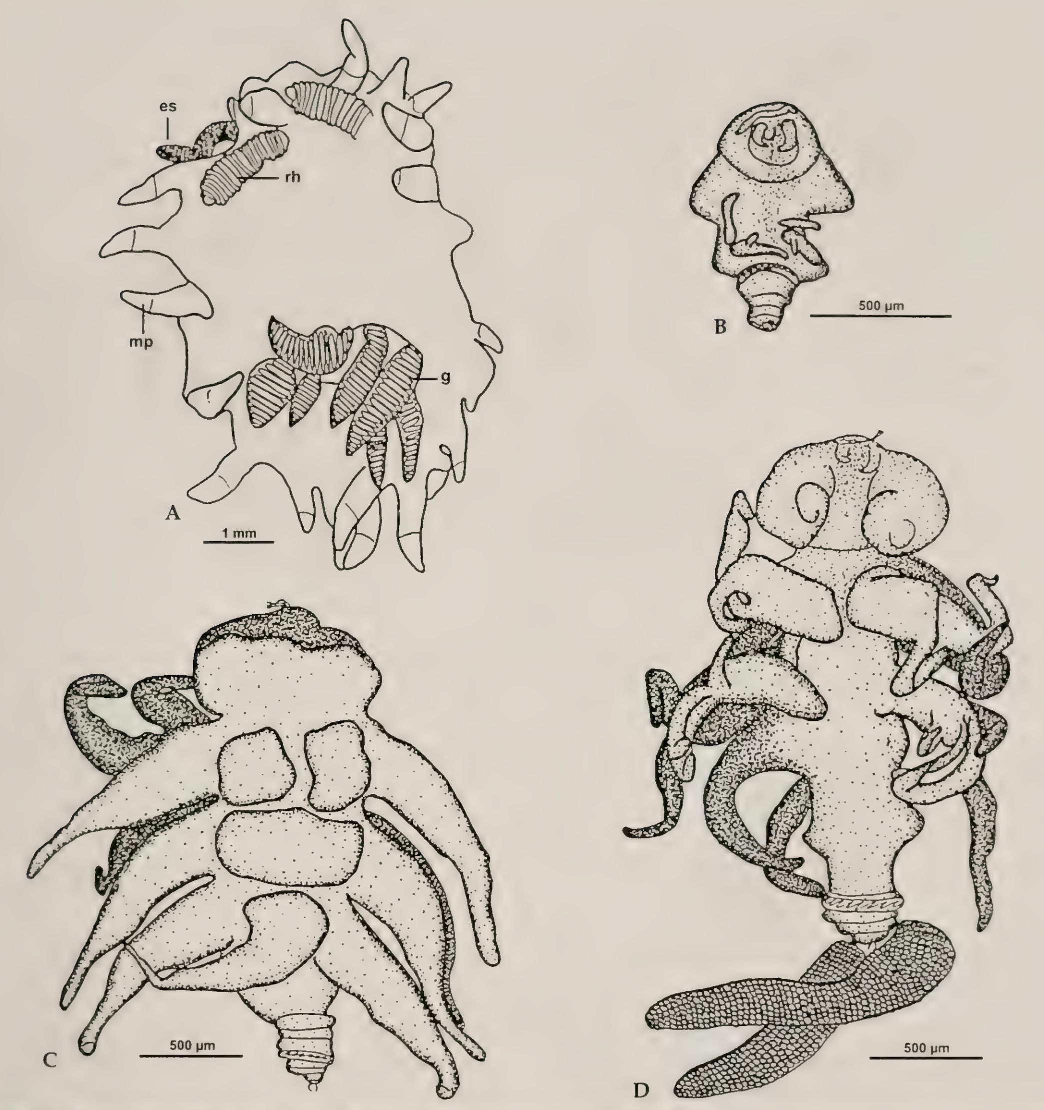


Fig. 13. *Ismaila androphila*, spec. nov. **A.** Nudibranch host specimen (*Okenia luna*) with egg-sacs protruding laterally under the mantle rim. **B.** ♀ parasite, ventral view. **C.** ♀ parasite, dorsal view. **D.** ♂ parasite, ventral view.

than the exopodit and bearing a basal, small and thin process (Fig. 15B). Protopodit of fourth thoracopod (Fig. 15C) round in cross-section, bearing a rather thin and pointed second limb. The fourth thoracopod is very small compared to second and third thoracopods. Posterior to the fourth thoracopod the body narrows and carries a sclerotized ring. No fifth thoracopods are visible because the area around the sclerotized ring is covered with host tissue or contracted. Behind the ring the body narrows further, sixth thoracopods are absent.

First visible segment of abdomen bears elongate and straight egg sacs.

Thorax with three pairs of dorsal processes. In adult females these processes are shorter than whole body, reaching about 60 % of total body length. One single process is situated medio-dorsally between the third pair of dorsal processes.

Description (♂) (Figs 13D, 15D-F)

Body length 0.6-1.6 mm, width of cephalothorax 0.3-1.5 mm.

Cephalic appendages are identical with those of the ♀.

Fig. 14. *Ismaila androphila*, spec. nov., cephalic appendages (♀). **A.** Antennule (right). **B.** Antenna (left). **C.** Mandible (left). **D.** Maxillule (left). **E.** Maxilla (left).

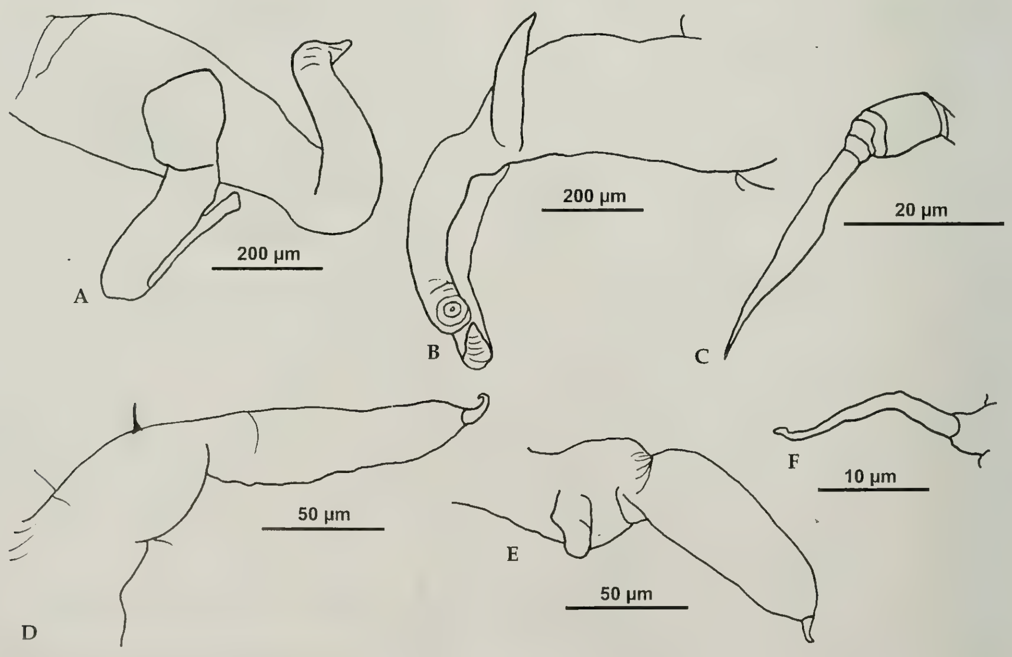


Fig. 15. *Ismaila androphila*, spec. nov., legs. **A.** 2nd thoracopod (♀, left). **B.** 3rd thoracopod (♀, right). **C.** 4th thoracopod (♀, right). **D.** 2nd thoracopod (♂, left). **E.** 3rd thoracopod (♂, right). **F.** 4th thoracopod (♂, right).

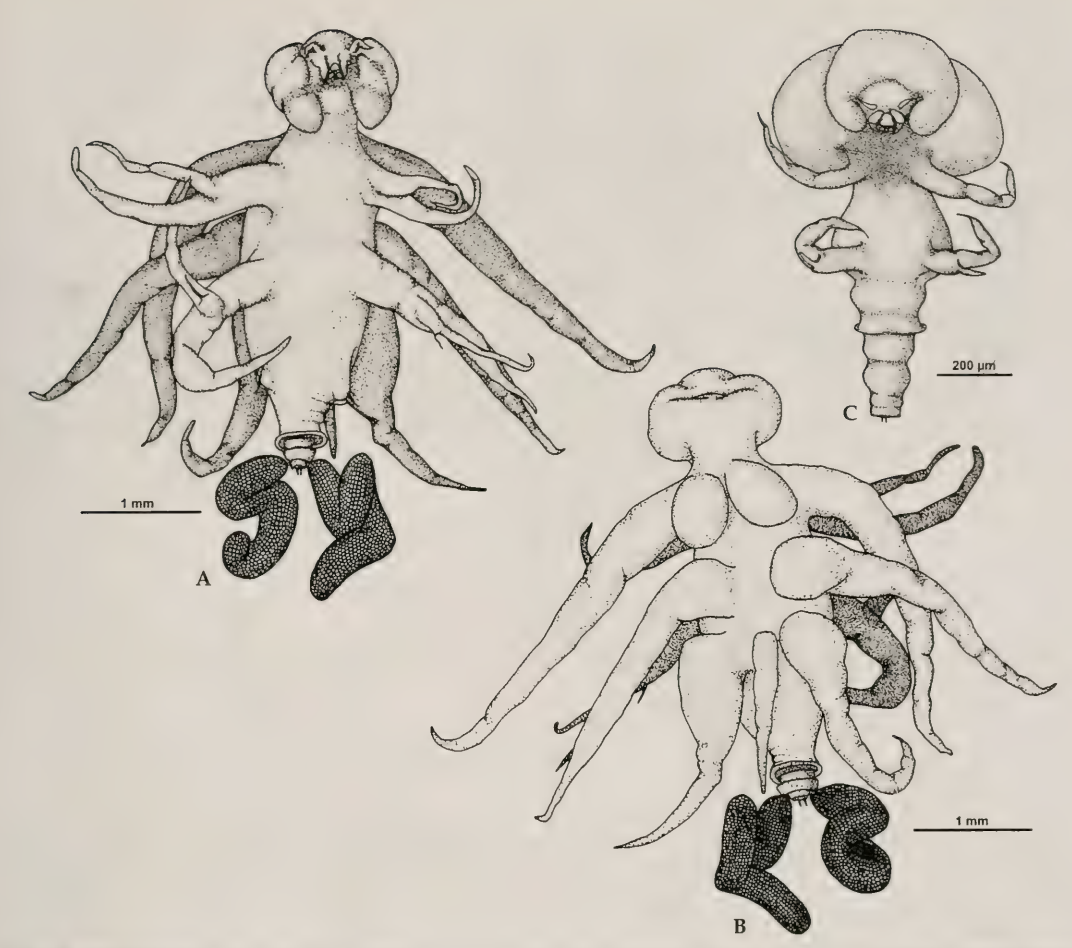


Fig. 16. *Ismaila aliena*, spec. nov. **A.** ♀ parasite, ventral view. **B.** ♀ parasite, dorsal view. **C.** ♂ parasite, ventral view.

Thorax ventral: tip of the second thoracopod (Fig. 15D) armed with a claw. Protopodit of third thoracopod (Fig. 15E) with two branches; a long, thick and pointed exopodit with a claw, and a much shorter and thinner endopodit with a blunt tip. Fourth thoracopod resembling that of the female. Behind the fourth thoracopod there is a sclerotized ring. Males are fixed on hind body of females within a ring of (host?) tissue around the sclerotized ring. It was not visible if there is a fifth thoracopod or not because this area was strongly contracted in all individuals examined. Sixth thoracic segment (segmentation indistinct, see discussion) is dorso-laterally drawn into a pair of elongate genital lobes. Three apical setae on each of these lobes probably represent thoracopod six. Two of the setae are close to each other, the third is slightly higher and situated more laterally. The area between the genital lobes is deepened.

Genital pores presumably are situated laterally on the first abdominal segment but covered by the genital lobes. The third visible segment of the abdomen bears, as in females, two caudal rami each with two or three hairs on the base.

Males lack any dorsal processes, but there are sac-shaped lateral protrusions on the cephalothorax. One is above the second thoracopod and a smaller one above the third thoracopod. Both protrusions are distinctly set off from each other.

Remarks. Millen et al. (1994) and Schrödl (1996) already observed parasites of the genus *Ismaila* in *Okenia luna* (see Fig. 2A). Not only these endoparasites are confirmed as belonging to *Ismaila androphila*, spec. nov. but, obviously, also the cuticular giant "penis" of *O. luna* described by Muñoz et al. (1996: fig. 2B) can be recognized as a somewhat abstracted female *Ismaila* clearly showing three pairs of dorsal

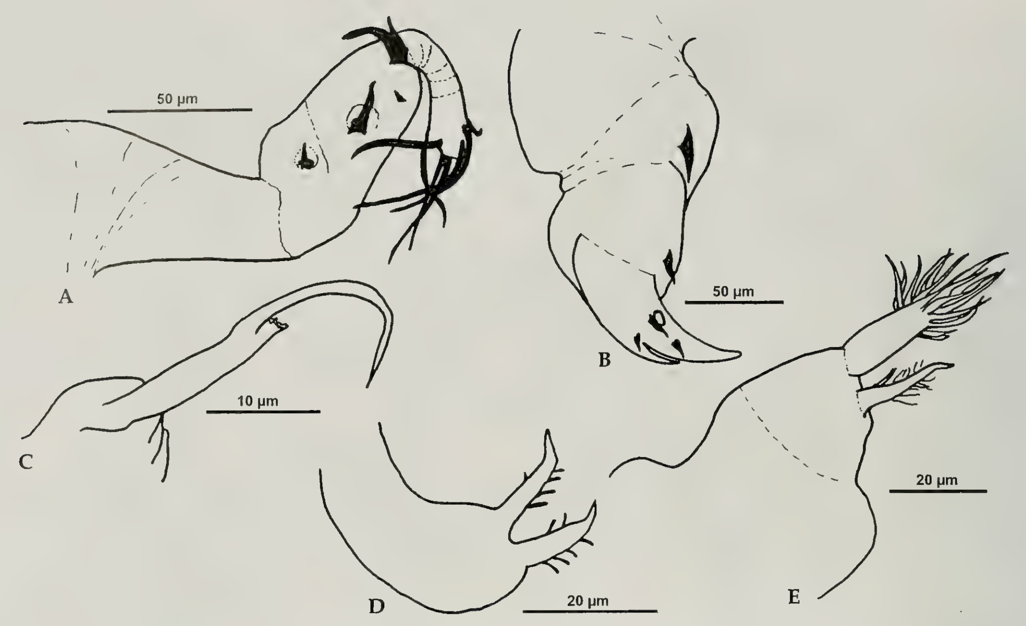


Fig. 17. *Ismaila aliena*, spec. nov., cephalic appendages (♀). **A.** Antennule (left). **B.** Antenna (right). **C.** Mandible (right). **D.** Maxillule (right). **E.** Maxilla (right).

Fig. 18. *Ismaila aliena*, spec. nov., legs. **A.** 2nd thoracopod (♀, left). **B.** 3rd thoracopod (♀, left). **C.** 4th thoracopod (♀, right). **D.** 5th thoracopod (♀, right). **E.** 2nd thoracopod (♂le, left). **F.** 3rd thoracopod (♂, right). **G.** 4th thoracopod (♂, left). **H.** 5th thoracopod (♂, right). **I.** Posterior body portion. Note the cuticular ring (**c**), genital lobes (**gl**) with 3 setae (= 6th thoracopod) each, and caudal rami (**cr**).

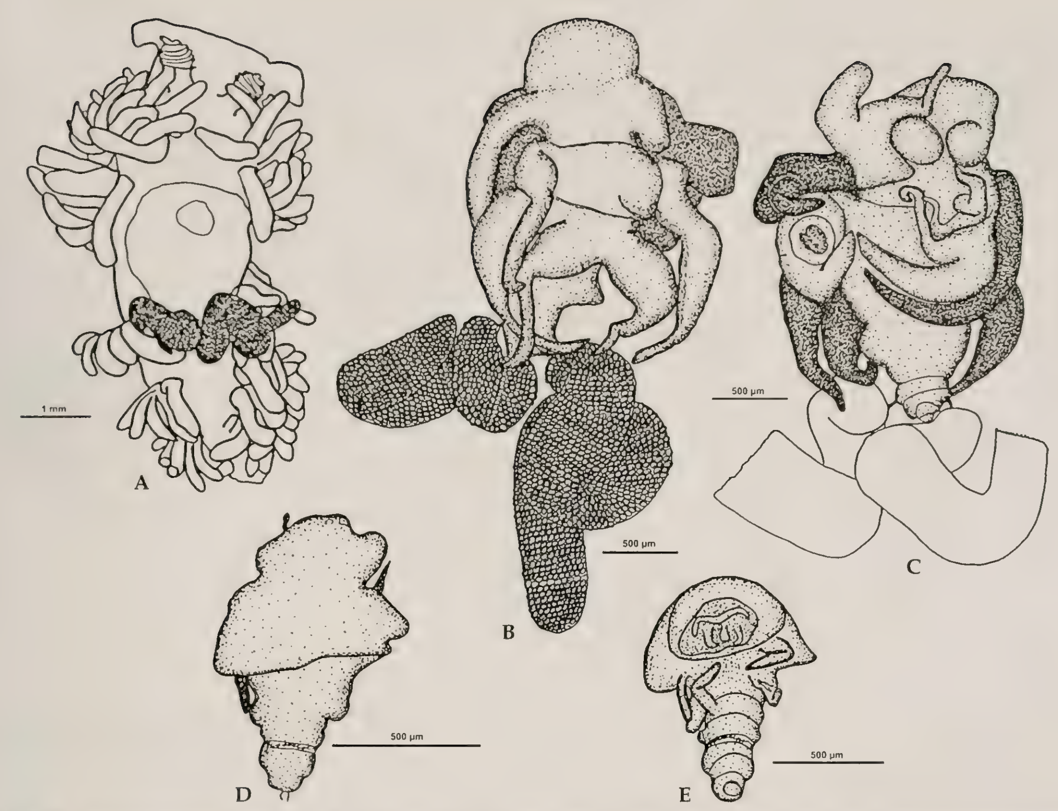


Fig. 19. *Ismaila damnosa*, spec. nov. **A.** Nudibranch host specimen (*Flabellina* sp. 1) with egg-sacs protruding dorsally, posterior to the pericardium. **B.** ♀ parasite, dorsal view. **C.** ♀ parasite, ventral view. **D.** ♂ parasite, dorsal view. **E.** ♂ parasite, ventral view.

processes and a single median process.

All individuals examined in this study possess very little morphological variation even regarding details like the number and position of hairs, claws and setae (see Tab. 1), therefore they all are regarded to belong to the same species. *Ismaila androphila*, spec. nov. is distinguishable from the otherwise similar *Ismaila magellanica*, spec. nov. and *I. socialis*, spec. nov. due to slight but consistent morphological differences regarding proportions of the 3rd thoracopod, i.e. the endopod being much thinner than the exopod, while being equally thick in *I. magellanica*, spec. nov. and *I. socialis*, spec. nov. (see Tab. 1).

Biological information. The infection rate of *O. luna* with *I. androphila*, spec. nov. was 100 % of the extensive material studied herein; this is the highest infection rate of an opisthobranch population with splanchnotrophids ever documented. In each host there was just a single female parasite together with one to seven males. At least one male was always associated with its hind body to the hind body of the female. The hosts were never obviously damaged by the parasites. In 98 % of the 50 examined hosts the female was lying crosswise in the anterior body cavity of the host, with egg-sacs protruding from the anterior left body portion of the host, mostly from the lateral body wall just below the mantle rim (Figs 2A, 13A).

Ismaila aliena, spec. nov.

Figs 1B,C, 2B, 16-18

Types. Holotype: ♀, ZSM 20010001, Bahía de Coliumo, Chile, 27 February 1995. – Allotype: ZSM 20010002, 8 April 1992. – Paratypes: 11♂♂ (ZSM 20010003), 6 April 1992; 5♂♂ (ZSM 20010004), 22 April 1992; 1♀ (ZSM 20010005), 6 April 1992; 10♀♀, 1 associated ♂ (ZSM 20010006), 8 April 1992; 5♀♀ (ZSM 20010007), 22 April 1992; 14♀♀, 6 juvenile ♀♀, 63♂♂ on 11 SEM-mounts (ZSM 20010000), April 1992. All types collected by M. Schrödl, Javier Sanchez and Claudio Pérez, Bahía de Coliumo, Chile. Host: *Thecacera darwini* Pruvot-Fol, 1950.

Additional material. 30♀ and 249♂parasites, collected by M. Schrödl, Javier Sanchez and Claudio Pérez, Bahía

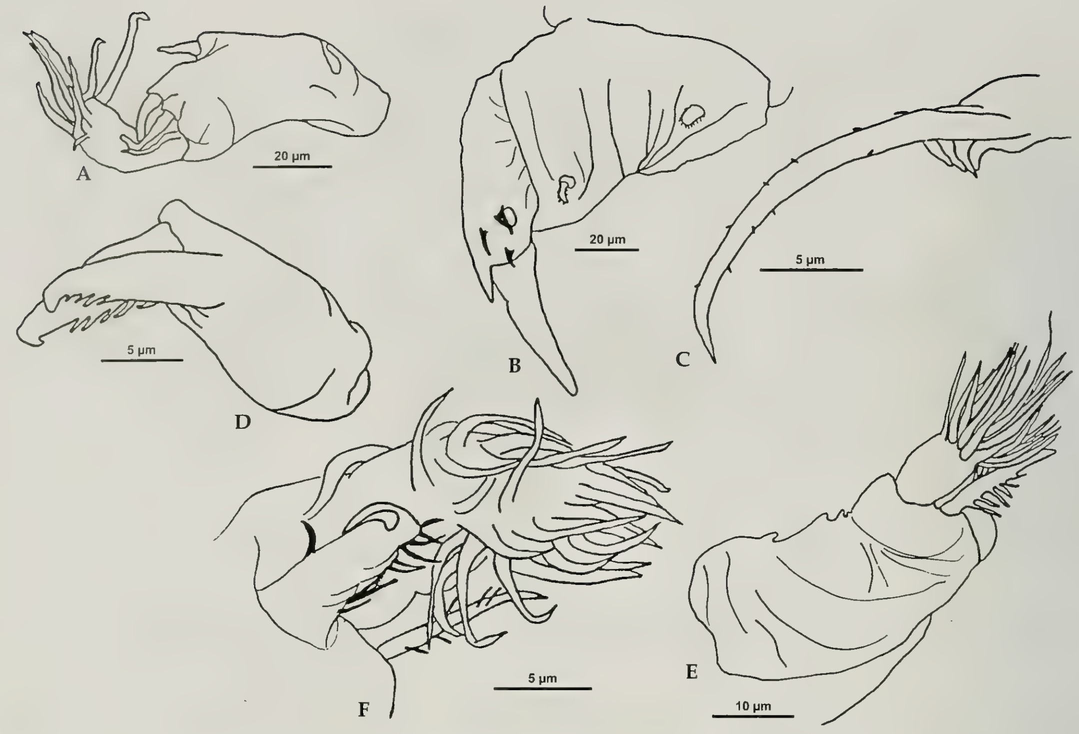


Fig. 20. *Ismaila damnosa,* spec. nov., cephalic appendages (♀). **A.** Antennule (left). **B.** Antenna (right). **C.** Mandible (left). **D.** Maxillule (left). **E.** Maxilla (right). **F.** Tip of maxilla.

de Coliumo, Chile between 31 March 1992 and 27 February 1995. 22♀♀ and 76♂♂ examined by SEM.

Etymology. The specific name is derived from the first finding of splanchnotrophids in *T. darwini*: while being observed under the binocular microscope, a male parasite protruded through the body wall of its host at the tip of one peribranchial process. This immediately recalled the first outbreak of an alien in the famous movie.

Description (♀) (Figs 16A,B, 17, 18A-D)

Delicate body, 1.2-6.9 mm body length. Body shape, cephalic and thoracic appendages as in *I. androphila* (see also genus diagnosis). The following description refers only to characters varying between different *Ismaila* species. Second thoracopod: exopodit longer and thicker than endopodit. Exopodits conical and rounded. Third thoracopod: exopodit longer and thicker than endopodit. Endopodit with small process. Fifth thoracopod: two rudimentary small, pointed processes arise separately but very close to each other.

First visible abdominal segment bears coiled, white to pink egg sacs forming one whorl.

Thorax with three pairs of unbranched dorsal processes, in adult females they are as long as the whole body. The dorso-median, unpaired process is relatively short and does not project behind the rear of the abdomen.

Description (♂) (Figs 1B,C, 16C, 18E-I)

Body length 0.7-3.1 mm. Width of cephalothorax 0.2-1.8 mm. For details regarding body shape, cephalic and body appendages see *I. androphila,* spec. nov. and genus diagnosis. Fifth thoracopod visible in some specimens, shape as in females.

Remarks. Splanchnotrophid parasites in *T. darwini* (see Fig. 1B) were already mentioned by Schrödl (1996), but not further identified. They clearly belong to the genus *Ismaila* (see Jensen 1987; genus diagnosis, this paper). All parasites from *T. darwini* examined in the present study are conspecific; they show little variation regarding number and position of hairs and setae, and proportions and shape of processes.

The most distinctive feature of female *I. aliena,* spec. nov. are the dorsal processes. They are at least as long as (or longer than) the total body, and thus much longer than in any other congener (Tab. 1). Male *I. aliena,* spec. nov. can reach considerable sizes being up to 2 times longer than males of any other congener known so far.

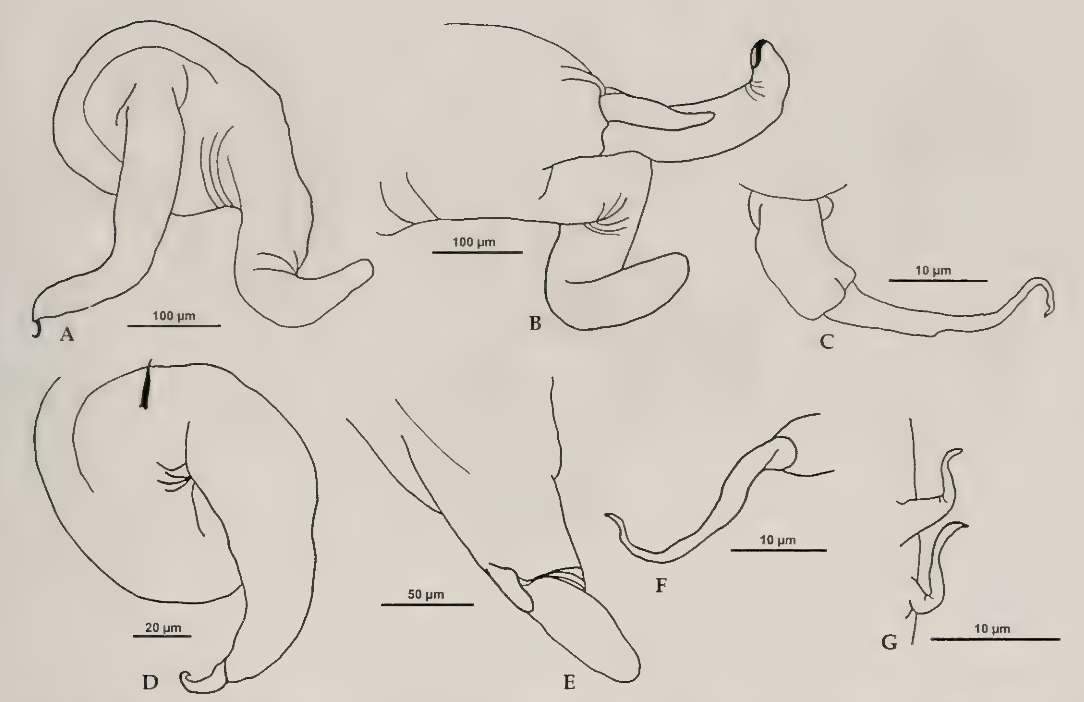


Fig. 21. *Ismaila damnosa*, spec. nov., legs. **A.** 2nd thoracopod (♀, left). **B.** 3rd thoracopod (♀, left). **C.** 4th thoracopod (♀, left). **D.** 2nd thoracopod (♂, left). **E.** 3rd thoracopod (♂, left). **F.** 4th thoracopod (♂, left). **G.** 5th thoracopod (♂, left).

Biological notes. 84.6 % of 52 (unselectively) collected *T. darwini* (31 March–22 April 1992, Bahía de Coliumo) were infected with *I. aliena*, spec. nov. 15 hosts had more than one female parasite. In every host one mature female was situated laterally left in the body cavity, with egg-sacs protruding posterior to the gills (Fig. 1B). While hosts infected with a single female parasite show no obvious damage, those infected with more than a single female tend to have swollen bodies and appear disturbed. Internally, no obvious organ damages caused by immobile mature females (beside penetrating the body wall with the abdomen) have been detected. However, the numerous males migrating freely in the body cavity of their hosts may produce obvious canals damaging the connective tissue.

Ismaila damnosa, spec. nov.
Figs 1C, 19-21

Ismaila sp. Schrödl, 1996: 37; 1997: 45-47.

Types. Holotype: ♀, ZSM 20010016. – Allotype: ZSM 20010017. – Paratypes: 5♀♀ (ZSM 20010018); 5♂♂ (ZSM 20010019); 15♂♂, 9♀♀, 3 juvenile ♀♀ on 4 SEM-mounts (ZSM 20010020). All types collected by M. Schrödl, Bahía de Coliumo, 22 January 1994. Host: *Flabellina* sp. 1 (see Schrödl 1996).

Additional material. 22♂♂, 13♀♀, collected by M. Schrödl, Bahía de Coliumo, 22 January and 31 March 1994. Host: *Flabellina* sp. 1 (see Schrödl 1996). 14♀ and 24♂ parasites studied by SEM.

Etymology. The specific name of *I. damnosa*, spec. nov. refers to the destructive effect of these parasites to their hosts.

Description (♀) (Figs 19B,C, 20, 21A-C)

Body length 0.9-3.4 mm. Body stocky. Dorsal appendages and exopodits of thoracopods voluminous. Cephalothorax not set off from trunk as distinctively as in congeners with delicate body shape.

Second thoracopod with voluminous exopodit. Endopodit as long as exopodit or slightly longer. Third thoracopod with thick exopodit; endopodit as long as or longer than exopodit.

First visible abdominal segment bears coiled egg sacs forming one whorl.

All dorsal processes (three pairs and one median process) voluminous and conical.

Description (♂) (Figs 19D,E, 21D-G)

Body length 0.7-1.6 mm. Cephalic and body appendages see *I. androphila*, spec. nov. and genus diagnosis.

Fifth thoracopod detectable, consisting of two processes with separate origins.

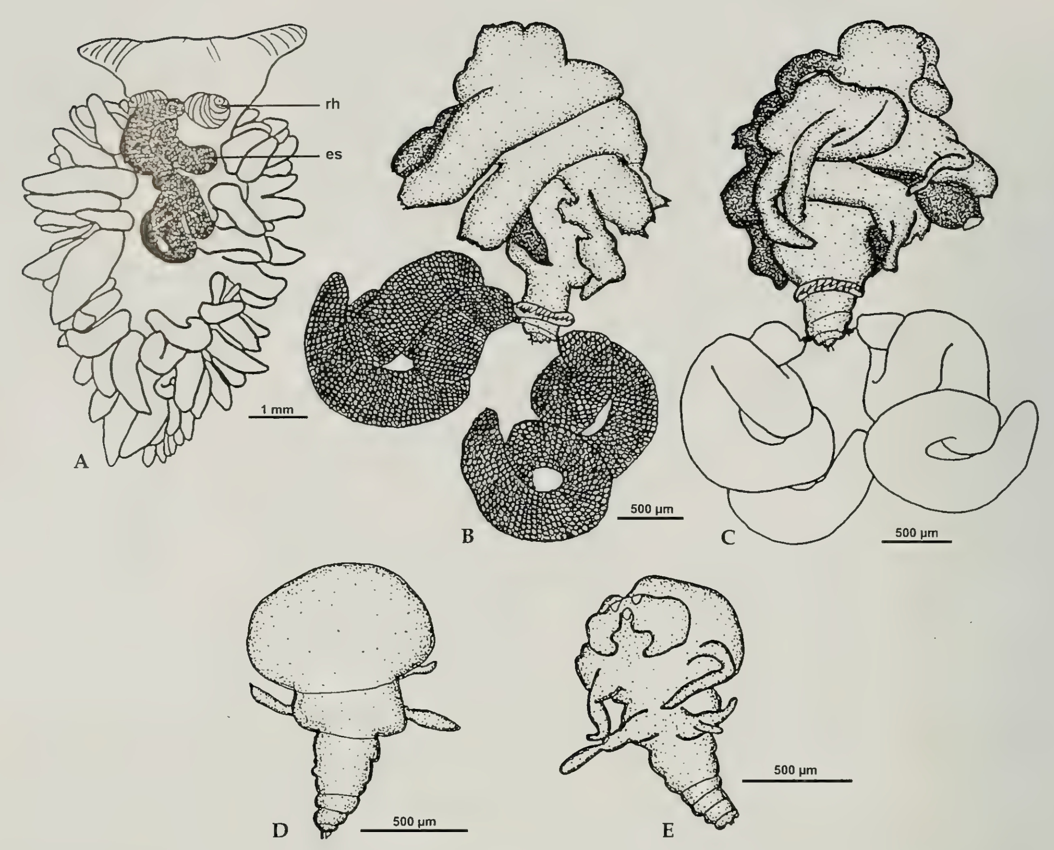


Fig. 22. *Ismaila robusta,* spec. nov. **A.** Nudibranch host specimen *(Phidiana lottini)* with egg-sacs protruding mediodorsally posterior to the rhinophores. **B.** ♀ parasite, dorsal view (dorsal processes damaged). **C.** ♀ parasite, ventral view. **D.** ♂ parasite, dorsal view. **E.** ♂ parasite, ventral view.

Remarks. Splanchnotrophids were already mentioned from *Flabellina* sp. 1 (Schrödl 1996) and their harmful influences on their hosts were shown by Schrödl (1997). The present study proves the parasites of *Flabellina* sp. 1 as belonging to the genus *Ismaila* (see Jensen 1987; genus diagnosis). All specimens examined are conspecific since there is very little morphological variation. *Ismaila damnosa,* spec. nov. shows a conspicuous, stocky and voluminous shape which is distinctive to all congeners with delicate body shape (Tab. 1). Also the proportions of dorsal processes and of thoracopod expodits are different to those of delicate species. Only two further *Ismaila* species have a stocky shape, *I. robusta,* spec. nov. and *I. obtusa,* spec. nov. *Ismaila damnosa,* spec. nov. has a less stocky body and longer dorsal processes in relation to the body length than *I. robusta,* spec. nov. With its flat dorsal processes and exopodits *I. obtusa,* spec. nov. clearly differs from any other *Ismaila* species.

Biological notes. The infection rate of the 33 *Flabellina* sp. 1 examined was 66.6 %. Five of the hosts were infected with more than one (up to five) female parasites. Gonadal tissue of several hosts was heavily damaged or almost absent, while gonads of non-infected *Flabellina* sp. 1 of comparable sizes were normally developed. Strict host specifity of *I. damnosa,* spec. nov. is assumed, since a second, syntopic and common species of *Flabellina* (*Flabellina* sp. 2, see Schrödl 1996) was not at all parasitized.

Ismaila robusta, spec. nov.
Figs 22-24

Types. Holotype: ♀, ZSM 20010021 (on SEM-mount), collected 7 March 1994. – Allotype: ZSM 20010021 (on SEM-mount), collected together with holotype. – Paratypes: 2♂♂, (ZSM 20010021, on SEM mount), collected together with holotype. 4♂♂, 1♀ (ZSM 20010022, on SEM-mount), collected 7 March 1994; 1♂, 1♀ (ZSM 20010023, on SEM-

Fig. 23. *Ismaila robusta*, spec. nov., cephalic appendages (♀). **A.** Antennule (left). **B.** Antenna (right). **C.** Maxillule. **D.** Maxilla.

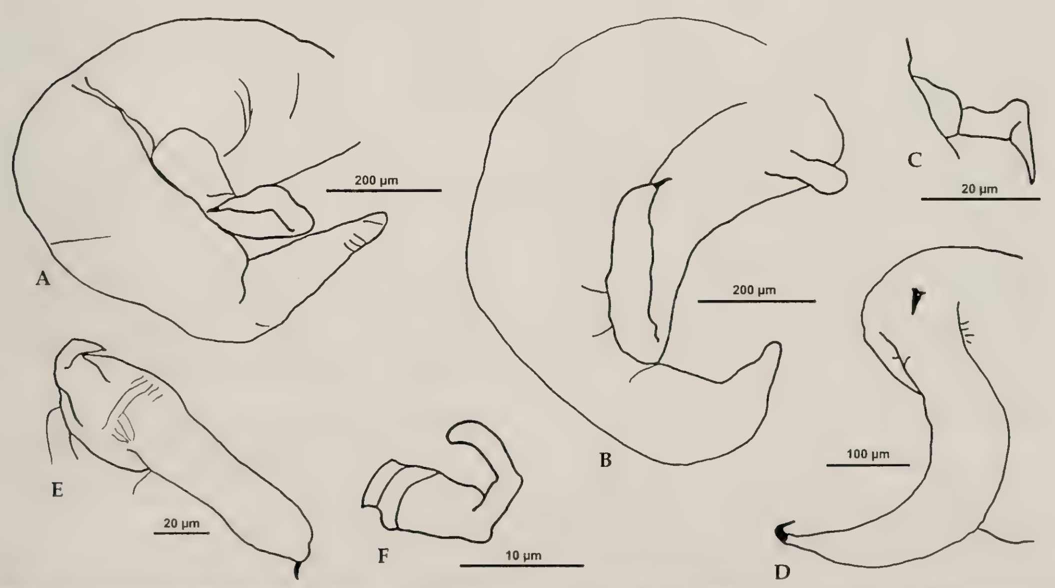


Fig. 24. *Ismaila robusta*, spec. nov., legs. **A.** 2nd thoracopod (♀, right). **B.** 3rd thoracopod (♀, right). **C.** 4th thoracopod (♀, left). **D.** 2nd thoracopod (♂, right). **E.** 3rd thoracopod (♂, right). **F.** 4th thoracopod (♂, left).

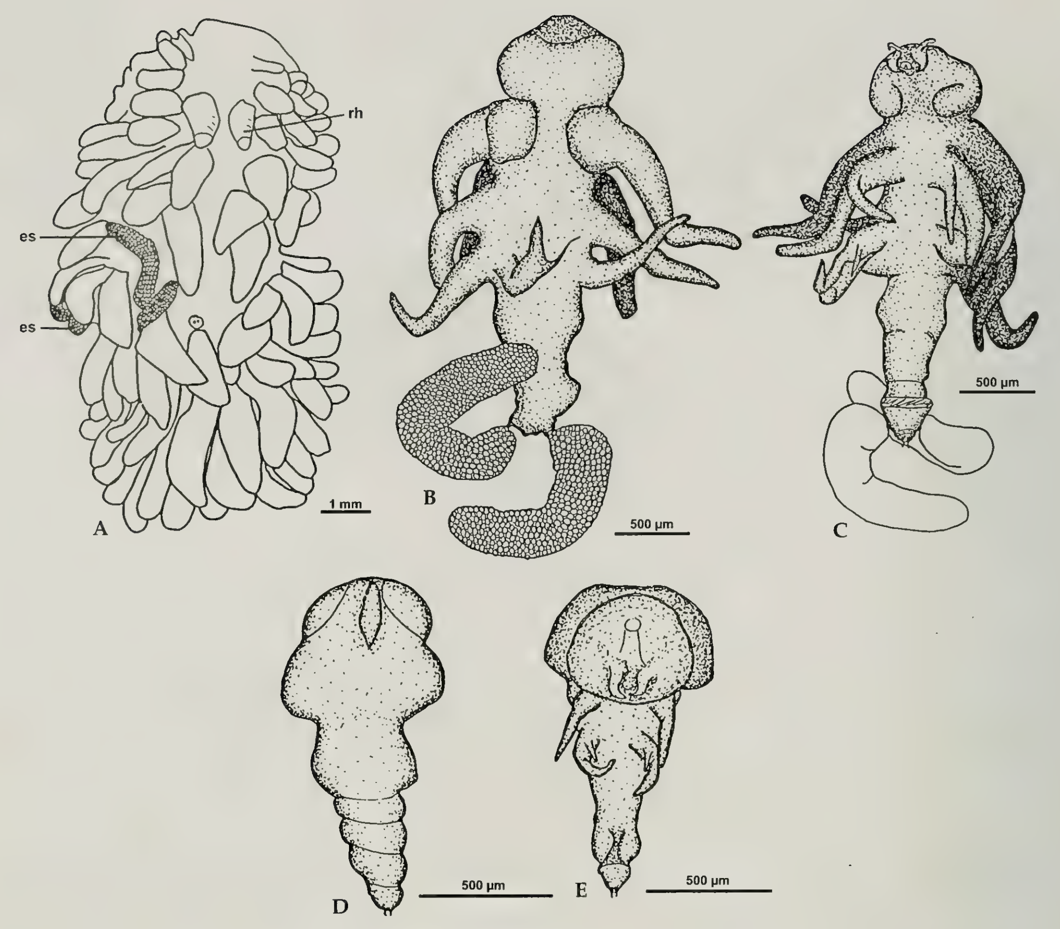


Fig. 25. *Ismaila socialis*, spec. nov. **A.** Nudibranch host specimen *(Aeolidia papillosa serotina)* with 2 pairs of egg-sacs (**es**) protruding latero-dorsally. **B.** ♀ parasite, dorsal view (medio-dorsal process damaged). **C.** ♀ parasite, ventral view. **D.** ♂ parasite, dorsal view. **E.** ♂ parasite, ventral view.

mount), collected 11 May 1996. All types collected by M. Schrödl, J. Sanchez and C. Pérez, Bahía de Coliumo, Chile. Host: the aeolidoidean nudibranch *Phidiana lottini* (Lesson, 1831).

Etymology. The specific name refers to the robust body form of the female parasites.

Description (♀) (Figs 22B,C, 23, 24A-C)

Very stocky body, measuring 1.9-2.4 mm. Cephalothorax not distinctly set off from trunk, body processes voluminous. Cephalic appendages as in other species of *Ismaila* (see *I. androphila*, spec. nov. and genus diagnosis).

Dorsal appendages and exopodits of thoracopods inflated. Second thoracopod with voluminous exopodit, endopodit slightly shorter and much thinner. Third thoracopod with slightly less voluminous exopodit and endopodit, both with about the same length. Fifth thoracopod not visible due to contraction.

First visible abdominal segment with pair of coiled egg sacs, forming double whorls.

Description (♂) (Figs 22D,E, 24D-F)

Body length 1.9-2.4 mm. Cephalic appendages, thoracopods and other body processes as described for *I. aliena*, spec. nov. (see also genus diagnosis). Fifth thoracopod not visible.

Remarks. All parasites found in *Phidiana lottini* belong to the genus *Ismaila* (see Jensen 1987; genus diagnosis in this paper). Females have almost no morphological variation. *Ismaila robusta*, spec. nov. differs from *I. damnosa, spec.* nov. due to its even more voluminous shape, more inflated dorsal processes, due to 2nd thoracopods with exopodits being

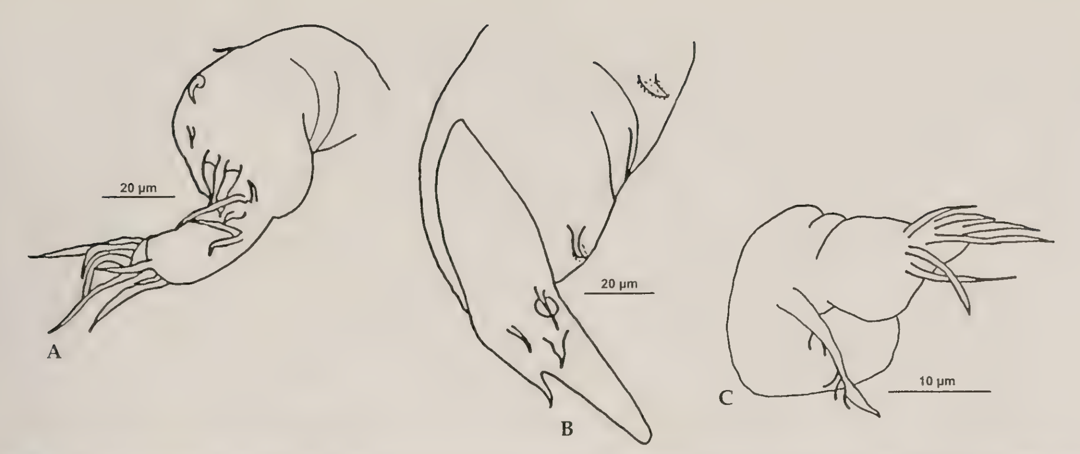


Fig. 26. *Ismaila socialis*, spec. nov., cephalic appendages (♀). **A.** Antennule (right). **B.** Antenna (right). **C.** Maxilla (right).

slightly longer than endopodits (*vs.* having the same length), and due to egg sacs coiled to a double whorl (*vs.* single whorl) (see Tab. 1). The third known congener with stout body shape, *I. obtusa*, spec. nov., differs due to its uniquely flattened dorsal processes and exopodits.

Biological information. Of more than 200 *P. lottini* examined, just three were infected by single ♀ parasites with 1-4♂♂ associated to their abdomens. Egg sacs protruded dorsally between the hosts's cerata (Fig. 22 A).

Ismaila socialis, spec. nov.

Figs 25-27

Types. Holotype: ♀, ZSM 20010008. – Allotype: ZSM 20010009. Paratypes: 5♀♀ (ZSM 20010010, on SEM-mounts). All types collected by S. Millen, S. Gigglinger, J. Sanchez, C. Pérez, Bahía de Coliumo, 17 December 1994, from a single *Aeolidia papillosa serotina* Bergh, 1873 (Fig. 25A). 5♀♀ examined by SEM, 5♂♂ were lost during critical point drying.

Etymology. The specific name refers to six ♀ and six ♂ parasites within a single host.

Description (♀) (Figs 25B,C, 26, 27)

Delicate body, measuring 2.6-3.6 mm. Antennules, antennes and maxilles as in other congeners (see *I. androphila*, spec. nov.; genus diagnosis). Mandibles and maxillules were not visible in the specimens studied since they were covered with host tissue.

Second and 3rd thoracopods with endopodits being shorter and thinner than exopodits. Third thoracopod with small process of endopodit, measuring about one third of the endopodit. Fifth thoracopod not visible.

First abdominal segment with pair of sausage-shaped and relatively short egg sacs.

Description (♂) (Figs 25D,E)

Body length 1.0-1.6 mm.

Remarks. There is almost no morphological variation among the female parasites from *A. papillosa serotina*. *Ismaila socialis*, spec. nov. has to be compared with other Chilean congeners with delicate body shape (see Tab. 1): *Ismaila aliena*, spec. nov. has much longer dorsal processes relative to the body length than *I. socialis*, spec. nov. In *I. androphila*, spec. nov. the exopodit and endopodit of the 2nd thoracopod have the same length, while in *I. socialis*, spec. nov. the endopodit is shorter than the exopodit. *Ismaila magellanica*, spec. nov. morphologically is very similar to *I. socialis*, spec. nov.. However, *Ismaila magellanica*, spec. nov. infects a sacoglossan host in the Magellan Strait area, while *I. socialis*, spec. nov. was found in *A. papillosa serotina* in central Chile.

Ismaila magellanica, spec. nov.

Figs 28-30

Types. Holotype: ♀, ZSM 20010024 (on SEM-mount). – Allotype: ZSM 20010024, on SEM-mount). – Paratypes: 2♀♀ (ZSM 20010024, on SEM-mount); 1♀, 2♂♂ (ZSM 20010025, on SEM-mount). All types collected by S. Millen, Fuerte Bulnes (53°39'S, 70°56'W), Magellan Strait, 5 January 1995. Host: *Elysia patagonica* Muniaín & Ortea, 1997 (Figs 28A,B).

Additional material. 3♀♀, collected together with the types, all together from 4 host specimens. All parasite specimens examined by SEM.

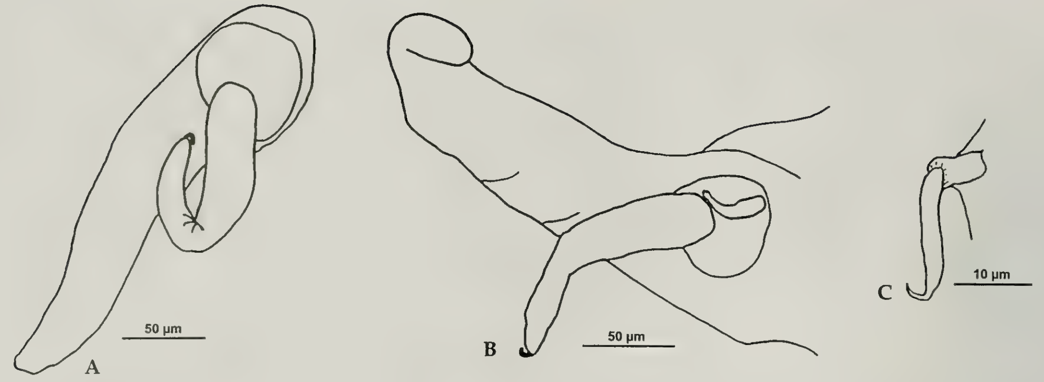


Fig. 27. *Ismaila socialis,* spec. nov., legs (♀). **A.** 2nd thoracopod (right). **B.** 3rd thoracopod (left). **C.** 4th thoracopod (right).

Fig. 28. *Ismaila magellanica,* spec. nov. **A.** Sacoglossan host specimen *(Elysia patagonica)* with egg-sacs protruding dorsally. **B.** Host with abdomina of parasites protruding the body laterally, ventral view. **C.** ♀ parasite, ventral view. **D.** ♀ parasite, dorsal view. **E.** ♂ parasite, ventral view. **F.** ♂ parasite, dorsal view.

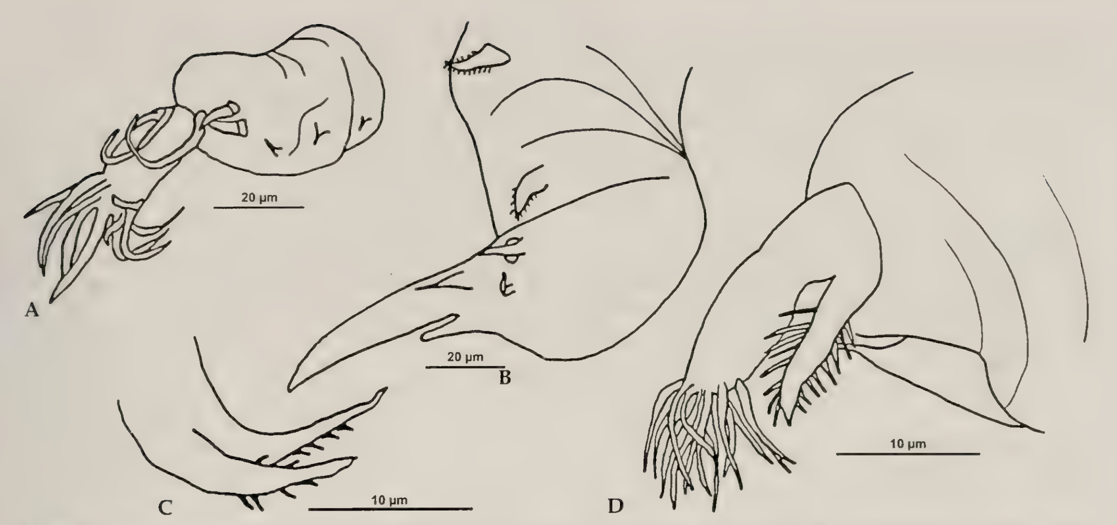


Fig. 29. *Ismaila magellanica*, spec. nov., cephalic appendages (♀). **A.** Antennule (right). **B.** Antenna (left). **C.** Maxillule (right). **D.** Maxilla (left).

Etymology. The specific name refers to the Magellan Strait, the type locality.

Description (♀) (Figs 28C,D, 29, 30A,B)

Delicate body measuring 1.1-2.5 mm. Cephalic appendages as in other congeners (see *I. androphila*, spec. nov. and genus diagnosis).

Exopodit and endopodit of second thoracopod with almost equal length, but endopodit thinner. Fifth thoracopod not visible.

First abdominal segment with pair of short, straight and relatively thick egg sacs.

Description (♂) (Figs 28E,F, 30C-E)

Body length 0.8-1.1 mm. Fifth thoracopod not visible.

Remarks. The endoparasitic copepods of *E. patagonica* belong to the genus *Ismaila* (see Jensen 1987; genus diagnosis in this paper), there is hardly any morphological variability detectable. *Ismaila magellanica*, spec. nov. comes closest to *Ismaila socialis*, spec. nov. (see Tab. 1), but due to different hosts and considerable geographical distance (and hydrographical differences; see Brattstöm & Johanssen 1983) of the collecting localities they are considered to be different species.

Biological notes. There are only few records of endoparasitic copepods in Sacoglossa. *Ismaila jenseniana*, spec. nov. was reported to parasitize *Ercolania funerea* (see Jensen 1987), Monod & Dollfus (1934) described a member of *Splanchnotrophus* from *Elysia ornata* Pease, and Jensen (1990) found *Arthurius elysiae* (Jensen, 1990) in *Elysia australis* (Quoy & Gaimard, 1832). All host species appear to be just sporadically infected. No parasites were mentioned from Argentinian *Elysia patagonica* by Muniaín & Ortea (1997). In contrast, the population of *Elysia patagonica* from the Magellan Strait showed a high infection rate (90 %; see Schrödl 2002) with *Ismaila magellanica*, spec. nov. Two of the four host specimens examined had single female parasites, one host had two and one had even three female parasites, thus also the infestation of Chilean *E. patagonica* may be much higher than previously known from any sacoglossan hosts.

Discussion

Cephalic appendages. There was little and contradictory information on the morphology of cephalic appendages of Splanchnotrophidae. According to Gotto (1993), there are first and second antennae, sickle-shaped mandibles and second maxilles. However, this referred to data on only one genus, *Splanchnotrophus* Hancock & Norman, 1863, of which only two species had been studied in more detail (see Laubier 1964), with contradictory results on number and identity of cephalic appendages. Most recently, Huys (2001) made an end to that long lasting debate showing *S. gracilis* Hancock & Norman, 1863, the type species, and *S. angulatus* Hecht, 1893, to possess a pair of 2-segmented antennules, 3-segmented antennae, one bilobate labrum, a pair of blade-like mandibles with denticulate tips, a pair of maxillules with an apical seta, and a pair of 2-segmented maxillae. Maxillipeds are definitely absent in adults.

Descriptions of head appendages of *Ismaila* spe-

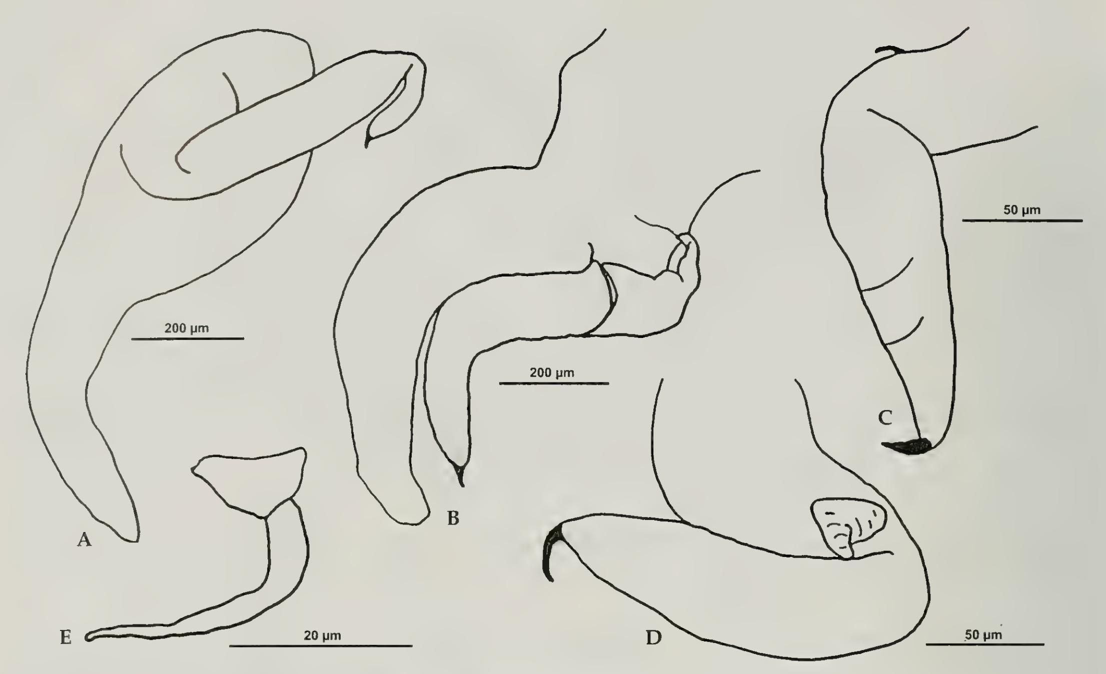


Fig. 30. *Ismaila magellanica*, spec. nov., legs. **A.** 2nd thoracopod (♀, right). **B.** 3rd thoracopod (♀, left). **C.** 2nd thoracopod (♂, right). **D.** 3rd thoracopod (♂, right). **E.** 4th thoracopod (♂, right).

cies also were highly contradictory: *Ismaila monstrosa* was mentioned to have two pairs of antennae, a labrum, and one pair of mandibles and maxillae by Bergh (1867). The cephalic appendages of *I. belciki* and *I. occulta* were described in detail (Belcik 1981, Ho 1981) but show significant differences concerning the number (4 *vs.* 5) and morphology of head appendages. Thus, one major aim of this study was to find out, with aid of the SEM, which kind of cephalic appendages are present in the different species of *Ismaila*, whether their structure is really that different, and to evaluate their taxonomic value.

All *Ismaila* specimens examined herein have antennules and antennae. Also the presence of sickle-shaped mandibles could be confirmed. Under the SEM, the mandibles show a broad base and a long, elongate blade with fine hairs (Fig. 8C) which had not yet been reported for any *Ismaila* species. In accordance with Ho (1981), all *Ismaila* species are shown to possess two pairs of maxillae. Maxillules similar in shape to those of other congeners are definitely present in *Ismaila belciki*, obviously they had been overlooked by Belcik (1981). The second segment of the maxillae bears three hairy processes in *I. occulta* (see Ho 1981), *I. belciki*, and, possibly, also in other congeners, but the third process was difficult to detect by SEM examination due to its posterior position (see Fig. 8E). In contrast to Belcik (1981) who mentioned maxillipeds from *I. belciki*, no traces of maxillipeds could be found in any adult *Ismaila* specimens examined. Thus, there is no variation regarding the number of cephalic appendages between the different *Ismaila* species. Also the shape of cephalic appendages of all species examined is similar even regarding details. Slight differences concerning the number of hairs or thorns of cephalic appendages, especially of the terminal hairs of antennules and maxilles, indicate that these may not be suitable features for taxonomic distinction: hairs may easily been torn off or may be hidden depending on the angle of view. The SEM results suggest that all *Ismaila* species have complex, special shaped antennae and mouthparts which differ clearly from those of other splanchnotrophids (see Huys 2001), and thus appear to be diagnostic for *Ismaila*. Future cladistic analyses may also confirm such special structures as autapomorphies for *Ismaila* as assumed by Huys (2001).

Our results on head appendages of *Ismaila* agree well with the general assumption that heads of copepods consist of five segments, each bearing one pair of extremities, i.e. two pairs of antennae, mandibles and two pairs of maxilles (e.g. McLaughlin 1980). Additionally, there is a labrum and a so-called labium with paragnath lobes also present in *Ismaila*.

Body segmentation and appendages. Several attempts have been made to homologize splanchnotrophid body portions, segments, legs and body outgrows, i.e. by Ho (1981), Jensen (1987), and Huys (2001) who, regarding *Ismaila,* largely followed Ho's interpretation. The following interpretation is derived from results on different *Ismaila* species studied herein. In both sexes, the five head segments of *Ismaila* are characterized by the presence of one pair of extremities each. In females one thoracic segment is aggregated to the head (Jensen 1987). It lacks extremities in adult specimens, but one pair of maxillipeds was shown to be present in the copepodit II of *I. occulta* by Ho (1987b). In female *Ismaila,* the second thoracic segment bears a pair of large, biramous (second) thoracopods, the third thoracic segment has triramous (third) thoracopods ("legs 1 and 2" by Ho 1981). The first pair of dorsal appendages is situated slightly anterior to the second thoracopods and is supposed to belong to the second segment. The second pair of dorsal appendages lies in between the second and third thoracopods, and the third pair of dorsal appendages, together with the medio-dorsal process, is situated posterior to the third thoracopods. In contrast to Ho (1981) who assumed that the third pair of dorsal appendages belongs to the fourth thoracic segment, we think both the second and third dorsal appendages may more likely belong to a long third thoracic segment since Ho (1987b) showed copepodits IV to possess a long third but a short fourth thoracic segment. According to our interpretation it is the fourth thoracic segment that bears a vestigial, unbranched, 2-segmented process, the fourth thoracopod ("leg 3" by Ho 1981). The anterior portion of the fifth thoracic segment forms a strong cuticular ring, posteriorly it bears a vestigial (fifth) thoracopod, a small process tipped with two setae in *I. occulta* ("leg 5" by Ho 1981) or two separate setae in other congeners. We have not found further thoracopods, thus the sixth thoracopods appear to be completely reduced in female Ismaila. Ho (1981) interpreted small elements inserting in the area of egg-sac attachment of female I. occulta as being an additional "leg 6". However, no such structures have been detected in the present study. If present, such structures may also be abdominal outgrows rather than thoracopods.

In male *Ismaila* two laterally swollen thoracic segments are aggregated to the head (see Jensen 1987). In adult males the first thoracic segment lacks legs (i.e. maxillipeds), the second thoracic segment bears a pair of large uniramous (second) thoracopods. The third thoracic segment is distinctly set off from the cephalothorax; it bears a pair of large biramous (third) thoracopods. The thoracopods of the fourth and fifth segments resemble those of the females. In contrast to the females, the sixth thoracic segment of males bears a pair of (sixth) thoracopods which are modified into plate-like, triangular lobes with three distal setae which, as usual in in gymnoplean copepods, may serve as copulatory organs. The gonopores open at the following, first abdominal segment.

Although the abdomen of *I. occulta* was interpreted to be 1-segmented by Ho (1981), at least three segments may be distinguished in all *Ismaila* species examined. The first abdominal segment bears the genital openings in both sexes. The second visible segment does not bear any outgrows. The posterior segment is characterized by a pair of caudal rami.

Revision of the genus. Previously, the genus *Ismaila* was represented by three species. The type species is *Ismaila monstrosa* Bergh, 1867 with only four female museum specimens available for re-examination. Two of them, *I. obtusa, spec.* nov. (formerly *I. monstrosa* det. Bergh, 1898) and *I. jenseniana,* spec. nov. (formerly *I. monstrosa* det. Jensen, 1987), are shown herein to significantly differ from the holotype of *I. monstrosa* described by Bergh (1867). This confirms Monod & Dollfus' (1934) and Belcik's (1981) doubts that the Chilean specimen illustrated by Bergh (1898) belong to *I. monstrosa*.

Californian specimens originally assigned to *I. monstrosa* by Belcik (1981) already were shown to be distinct from *I. monstrosa* and another Californian species, *Ismaila occulta* Ho, 1981, by Ho (1987a) and described as *I. belciki* Ho, 1987. The main distinguishing criteria were related to the cephalic appendages and the thoracopods, i.e. the proportions of exopodits relative to endopodits of the 3rd thoracopods of females. Since Jensen (1987) showed the bilobed dorso-median process of *I. monstrosa* to be an artifact, this feature could no longer be used as a distinguishing feature to other congeners (see Ho 1981, Belcik 1981).

In the framework of this study specimens of the three currently known *Ismaila* species were re-examined critically. In addition, parasites of six different Chilean host species were described. All parasites out of one host species (if there were more than one parasite specimen to examine) are highly similar to each other and, thus, are certainly conspecific. On the other hand, except for *I. socialis,* spec. nov. and *I. magellanica,* spec. nov., they are distinguishable morphologically from the parasites of the other host species (Tab. 1).

Other than expected from the literature (see Ho 1981, Belcik 1981), all species of *Ismaila* show nearly identical cephalic appendages. Those of *I. jenseniana,* spec. nov. and *I. obtusa,* spec. nov. could not be examined because the head region was damaged in

Tab. 1. Comparision of 11 known *Ismaila* species (literature data in quotation marks)

	I. monstrosa Bergh, 1867	*I. obtusa*, spec. nov.	*I. jenseniana*, spec. nov.	*I. occulta* Ho, 1981	*I. belciki* Ho, 1987
Host	*Phidiana lynceus* (Nudibranchia: Aeolidoidea)	*Anisodoris fontaini* (Nudibranchia: Doridoidea)	*Ercolania funerea* (Sacoglossa)	*Dendronotus iris* (Nudibranchia: Dendronotoidea)	*Janolus fuscus* (Nudibranchia: "Arminoidea")
Locality	St. Thomas, Virgin Islands, Caribbean Sea	Tumbes, central Chile	St. Thomas, Virgin Islands, Caribbean Sea	Alamitos Bay, California	Oregon
No. of females examined in detail herein	2	1	1	6	3
Body length of females (mm) (without egg-sacs)	3.2-4	>11	1.2	up to 3	1.8-4.4
Body shape (females)	delicate	very stocky, unique flattened dorsal processes	delicate, additional pair of dorso-lateral processes	delicate	delicate
Shape of egg-sacs	coiled (one whorl)	?	"elongate, straight"	"rather short, straight"	"short, straight"
Ratio length of first dorsal process/body length	damaged	0.4	0.3	0.2-0.3	0.5-0.6
2nd thoracopods females: relative length of exo-/endopodit	exo = endo	exo > endo	exo > endo	exo ≥ endo	exo = endo
2nd thoracopods: relative diameter of exo-/endopodit	exo > endo	exo ≫ endo	exo > endo	exo > endo	exo = endo
3rd thoracopods females: relative length of exo-/endopodit	exo > endo	exo > endo	?	exo > endo	exo (>) endo
3rd thoracopods females: relative diameter of exo-/endopodit	exo > endo	exo ≫ endo	?	exo > endo	exo (>) endo
3rd thoracopods females: ratio inner process/endopodit	1	0.3	1	0.1	0.8
No. of males examined	0	0	0	6	6
Body length males (mm)	?	?	?	up to 1.1	1.5-2.0
3rd thoracopods males: ratio inner process/endopodit	?	?	0.7	0.05	0.4
Setae of 5th thoracopod females	?	?	?	common base	separate

both specimens. Differences between the species refer to general body shape, number, proportions and structure of body appendages and the shape of egg sacs.

As in *Splanchnotrophus*, which was subdivided into subgenera *Lomanoticola* (stocky body shape) and *Splanchnotrophus* (delicate body shape) by Delamare Deboutteville (1950), the *Ismaila* species can be easily divided according to their stocky *vs.* delicate body shape (Tab. 1). *Ismaila robusta*, spec. nov., *I. damnosa*, spec. nov. and *I. obtusa*, spec. nov. have a conspicuous robust and stocky body. Within this group, species are distinguishable from another by the length and diameter of dorsal processes and proportions of exopodits to endopodits of the females' 2nd thoracopods (Tab. 1). *Ismaila obtusa*, spec.

I. androphila, spec. nov.	*I. aliena*, spec. nov.	*I. damnosa*, spec. nov.	*I. robusta*, spec. nov.	*I. socialis*, spec. nov.	*I. magellanica*, spec. nov.
Okenia luna (Nudibranchia: Doridoidea)	*Thecacera darwini* (Nudibranchia: Doridoidea)	*Flabellina* sp. 1 (Nudibranchia: Aeolidoidea)	*Phidiana lottini* (Nudibranchia: Aeolidoidea)	*Aeolidia papillosa serotina* (Nudibranchia: Aeolidoidea)	*Elysia patagonica* (Sacoglossa)
Bahía de Coliumo, central Chile	Bahía de Coliumo, central Chile	Bahía de Coliumo, central Chile	Bahía de Coliumo, central Chile	Bahía de Coliumo, central Chile	Magellan Strait
15	15	15	4	4	7
1.9-4.2	1.2-6.9	0.9-3.4	1.9-2.4	2.6-3.6	1.1-2.5
delicate	delicate, very long dorsal processes	stocky	very stocky	delicate	delicate
elongate, straight	coiled (one whorl)	coiled (one whorl)	coiled (two whorls)	elongate, banana-like	short, straight
0.4-0.7	0.7-1.0	0.4-0.7	0.3-0.4	0.3-0.4	0.4-0.6
exo = endo	exo = endo	exo = endo	exo ≥ endo	exo > endo	exo > endo
exo > endo	exo > endo	exo > endo	exo >> endo	exo > endo	exo > endo
exo = endo	exo > endo	exo ≤ endo	exo = endo	exo > endo	exo > endo
exo > endo	exo > endo	exo = endo	exo > endo	exo > endo	exo > endo
0.5	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3
10	10	10	7	4	4
0.6-1.6	0.7-3.1	0.7-1.6	1.0-1.2	1.0-1.6	0.8-1.1
0.3	0.5	0.3	0.3	?	0.2
?	separate	separate	?	?	?

nov. with its unique, large and flattened dorsal processes and exopodits is clearly distinct to the delicate shaped *I. monstrosa* (as it was identified by Bergh 1898) and to any other species of *Ismaila*.

All other *Ismaila* species show the delicate body type. The single known female of *I. jenseniana*, spec. nov. has an unique additional pair of dorsolateral processes and, thus, is clearly distinct from all congeners. With exceptional long dorsal processes, *I. aliena*, spec. nov. is easily distinguishable from any other *Ismaila* species (see Tab. 1). In contrast to all other delicate species, females of *I. aliena*, spec. nov. have coiled egg sacs. Both individuals of *I. monstrosa* have third thoracopods with equally long endopodits and inner processes, while in all other *Ismaila* species (except for *I. jenseniana*, spec.

nov.) endopodits are longer than the inner processes (Tab. 1). *Ismaila occulta* and *I. belciki* are distinguishable from each other and from all remaining gracile species of *Ismaila* by the short *vs*. long inner process of the endopodit of the third thoracopod (Ho 1987b; Tab. 1). *Ismaila occulta* additionally may be well characterized with 5th thoracopods consisting of two setae arising from a common base while other congeners in which 5th thoracopods could be examined have setae arising separately. *Ismaila androphila*, spec. nov. differs slightly but consistently regarding the proportions of the rami of the 3rd thoracopod from the otherwise similar *Ismaila magellanica*, spec. nov. and *I. socialis*, spec. nov. (Tab. 1). The latter two species closely resemble each other regarding the shape of egg sacs, dorsal processes and proportions of endopodits and exopodits. However, *I. socialis*, spec. nov. parasitizes an aeolidoidean nudibranch and is so far only known from central Chile, while *Ismaila magellanica*, spec. nov. infects the sacoglossan *Elysia patagonica* which occurs in the Magellan Strait area. Thus, as a result of this study, 11 different species of the genus *Ismaila* are regarded to be valid, showing more or less distinctive morphological features (Tab. 1). The general body shape including the structure of antennae, mouthparts, legs, and body outgrows is consistent within the different *Ismaila* species showing surprisingly little variability. This is in clear contrast to *Splanchnotrophus* where the prosomal region and its lateral outgrows may show substantial intraspecific variability (Huys 2001).

An alternative hypothesis would be to regard at least some delicate Chilean *Ismaila* specimens as belonging to one single species; on one hand implying certain intraspecific varibility, and on the other hand quite rigid adaptations to certain host species causing slight but consistent morphological differences. However, biological data argue against this one-species-hypothesis. The parasites of *Thecacera darwini* and *Okenia luna*, two Chilean phanerobranch doridoidean nudibranchs, are highly specific regarding their position in the host (this study). Also the number of females in each host differs, in *Okenia luna* there was always just one single female parasite together with several males, while in *Thecacera darwini* (and other hosts) there may be more than one female. While the populations of *O. luna* and *T. darwini* in the Bahía de Coliumo were highly infected with *Ismaila*, another syntopic and common Chilean phanerobranch nudibranch, *Holoplcamus papposus* Odhner, 1926 was not infected at all. Another, morphologically well-characterized *Ismaila* species, *I. damnosa*, spec. nov., also infects just a single host species (*Flabellina* sp. 1) while other syntopic aeolids and even a very common and externally similar congener, *Flabellina* sp. 2, were not infected at all. In conclusion, it seems that the species of *Ismaila* are highly host specific.

Host specifity may be quite common in certain copepod groups. For example, Ho (1994) found a strong trend towards host specifity for the *Chondracanthidae* (parasites of marine fishes). Humes (1974) considered *Anthessius dolabellae* Humes & Ho, 1965, *Doridicola audens* Humes, 1959 and *Metaxymolgus commodus* Humes, 1964, three exoparasitic copepods which are associated with Opisthobranchia, as host specific. Over a geographical distance from Madagascar to New Caledonia, they occur in the same host species. However, in the future, it will be interesting to use molecular techniques to test such taxonomic hypotheses which until now are solely based on quite ambiguous morphological or biological data.

With the results of this study it is now possible to give a detailed diagnosis of the genus *Ismaila* and to identify all known members (Tab. 1). Attempts to define the genus had already been made by Belcik (1981), Jensen (1987), and Huys (2001). Belcik considered the maxilla of *I. belciki* as being characteristic for the genus. The present study shows a special type of mandible, maxillule and maxilla to be present in all *Ismaila* species and to be different in structure from such mouthparts of other splanchnotrophids studied by Huys (2001). These features, together with the sexual dimorphism of the 2nd and 3rd thoracopods ("legs 1 and 2", see Huys 2001) are certainly diagnostic for *Ismaila* and may also be autapomorphies. Jensen's (1987) observation that the females of *Ismaila*, in contrast to other genera of the Splanchnotrophidae, have always long and slender (anterior) thoracopods extending beyond the body laterally, could be verified in this study. A single medio-dorsal process is present in all *Ismaila* species which appears to be an unique autapomorphy of the group. Due to the absence of a comprehensive phylogenetic analysis it is still problematic to judge on the significance of characters and polarity of character states. However, all these potential autapomorphies coincide with each other clearly suggesting that the genus *Ismaila* is monophyletic. Three pairs of large dorsal processes, which are not homologous to thoracopods but formed *de novo* (Laubier 1966 *fide* Huys 2001), are common to *Ismaila*, *Splanchnotrophus*, *Lomanoticola*, and *Ceratosomicola*) and may indicate a common ancestry. The genus *Arthurius* is morphologically aberrant and, according to Huys (2001), shows a mix of highly derived and plesiomorphic characters which additionally differ between both sexes. However, as long as there is no sound hypothesis on the phylogeny of Splanchnotrophidae, either on their systematic position, it is difficult to draw reliable evolutionary conclusions.

Acknowledgements

We would like to thank Dr. Francis Belcik, Dr. Niels Bruce (ZMUC), Dr. Charles Coleman (ZMB), Dr. Frank Ferrari (USNM), and Dr. Kathe Jensen (ZMUC) for giving us museum material for examination. Sebastian Gigglinger (Munich), Sandra Millen (Vancouver), Claudio Pérez and Javier Sanchez (Concepción, Chile) helped collecting specimens in the field. Prof. Horst Bohn and Prof. Gerhard Haszprunar are thanked for laboratory facilities in Munich. Dr. Ju-shey Ho (Long Beach) made comments on the manuscript, Teresa Saks kindly corrected the language.

References

Belcik, F. P. 1981. The male of *Ismaila monstrosa* Bergh, 1867 (Copepoda, Splanchnotrophidae). – Crustaceana **40**: 16-25

Bergh, L. S. R. 1867. *Phidiana lynceus* og *Ismaila monstrosa*. – Vidensk. Medd. Dan. Naturh. For. (1866): 97-130, pls. 3-4

-- 1898. Die Opisthobranchier der Sammlung Plate. – Zool. Jb. Suppl. **4**: 481-582

Brattström, H. & A. Johanssen 1983. Ecological and regional zoogeography of the marine benthic fauna of Chile. Report no. 49 of the Lund University Chile Expedition 1948-49. – Sarsia **68**: 289-339

Delamare Deboutteville, C. 1950. Contribution a la conaissance des Copepodes genre *Splanchnotrophus* Hancock & Norman parasites de mollusques. – Vie Milieu **1**: 74-80

-- 1951. Description du male du genre *Splanchnotrophus* Hancock & Norman (Crust. Copepoda). – Vie Milieu **2**: 366-370

Gotto, R. V. 1993. Commensal and parasitic copepods associated with marine invertebrates (and whales). In: Synopses of the British Fauna, No. 46. D. M. Kermack, R. S. K. Barnes & J. H. Crothers (eds). – Universal Book Services, Dr. Backhuys

Hancock, A. & A. M. Norman 1863. On *Splanchnotrophus*, an undescribed Genus of Crustacea, parasitic in Nudibranchiate Mollusca. – Trans. Linn. Soc. London **24**: 49-60, pls. XV-XVI

Hecht, E. 1893. Note sur un nouveau Copepode parasite des Nudibranches. – Arch. Zool. Exp. Gen. **3**: 13-16

-- 1895. Contributions a l'étude des Nudibranches. – Mem. Soc. Zool. Fr. **8**: 539-711

Ho, J.-S. 1981. *Ismaila occulta*, a new species of poecilostomatoid copepod parasitic in a dendronotid nudibranch from California. – J. Crust. Biol. **1**: 130-136

-- 1987a. Reconsideration of *Ismaila monstrosa* Bergh, 1867 (Copepoda, Splanchnotrophidae) from Oregon. – Crustaceana **52**: 109-111

-- 1987b. Larval stages of *Ismaila occulta* Ho, 1981 and the affinity of Splanchnotrophidae (Copepoda: Poecilostomatoida). – Research. Crust. **16**: 67-83

-- 1994. Chondracanthid copepods (Poecilostomatoida) parasitic on Japanese dep-sea fishes, with a key to the genera of the Chondracanthidae. – J. Nat. Hist. **28**: 505-517

Humes, A. G. 1974. Cyclopoid Copepods associated with Opisthobranch Mollusks in New Caledonia. – Crustaceana **26**: 233-238

Huys, R. 2001. Splanchnotrophid systematics: a case of polyphyly and taxonomic myopia. – J. Crust. Biol. **21**: 106-156

Jensen, K. R. 1987. *Ismaila monstrosa* Bergh (Copepoda: Splanchnotrophidae) found parasitizing in *Ercolania funerea* (Costa) (Gastropoda: Ascoglossa). – Ophelia **28**: 75-84

-- 1990. *Splanchnotrophus elysiae* n. sp. (Copepoda; Splanchnotrophidae) found parasitizing in the sacoglossan opisthobranch *Elysia australis* (Quoy and Gaymard, 1832). Proceedings of the Third International Marine Biological Workshop: The Marine Flora and Fauna of Albany, Western Australia. – Western Australian Museum, Perth **1**: 291-296

Laubier, L. 1964. La morphologie des pieces buccales chez Splanchnotrophidae (copépodes parasites de mollusques). – Crustaceana **7**: 167-174

McLaughlin, P. A. 1980. Comparative Morphology of Recent Crustacea. – Freeman, San Francisco

Millen, S. V., Schrödl, M., Vargas, N. & A. Indacochea 1994. A new species of *Okenia* (Nudibranchia: Doridacea) from the Peruvian Faunal Province. – Veliger **37**: 312-318

Monod, T. & R.-P. Dollfus 1934. Des copépodes parasites de mollusques. – Ann. Parasit. **12**: 309-321

Muñoz, M. A., Valdés, A. & J. Ortea 1996. The genus *Okenia* Menke, 1830 (Nudibranchia: Goniodorididae) in Chile. – Haliotis **25**: 101-106

Muniaín, C. & J. Ortea. 1997. First record of a sacoglossan (= ascoglossan, Opisthobranchia) from Patagonia (Argentina): Description of a new species of genus *Elysia* Risso, 1818. – Veliger **40**: 29-37

Schrödl, M. 1996. Nudibranchia y Sacoglossa de Chile: Morfología exterior y distribución. – Gayana Zool. **60**: 17-62

-- 1997. Aspects of Chilean nudibranch biology: Effects of splanchnotrophid copepod parasitism on *Flabellina* sp. 1. – Opisthobr. Newsl. **23**: 45-47

-- 2000. Taxonomic revision of the common South American nudibranch *Anisodoris fontaini* (D'Orbigny, 1837) (Gastropoda: Opisthobranchia), with discussion of its systematic placement. – J. Moll. Stud. **66**: 49-61

-- 2002. Heavy infestation by endoparasitic copepod crustaceans (Poecilostomatoidea: Splanchnothrophidae) in Chilean opisthobranch gastropods, with aspects of splanchnothrophid evolution. – Org. Divers. Evol. **2**: 19-26. Plus Electronic Supplement (Parts 1 and 2) at http://www.senckenberg.de/odes/02-03.htm

1. Schmidt, G.: Giftige und gefährliche Spinnentiere. – Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 608, 2. überarb. u. erweit. Auflage. – Westarp Wissenschaften Verlagsges. m.b.H., Hohenwarsleben, 2000. 215 S., mit 2 Abb. ISBN 3-89432-405-8.

"... von den etwa 66.000 Arten der Spinnentiere können nur wenige dem Menschen wirklich gefährlich werden. Nur von ihnen handelt dieser Band" schrieb der Autor am Ende seines Vorwortes in der ersten Auflage und daran hält er sich auch in der zweiten aktualisierten Auflage. Die Hauptkapitel widmen sich den Skorpionen, Milben und Spinnen, daneben werden noch die Geißelskorpione und Walzenspinnen erwähnt. Nicht zu Unrecht ist es dem Autor wichtig, am Ende des ersten Kapitels (Gifte und ihre Wirkungen. Unfälle durch Gifttiere weltweit.) darauf hinzuweisen, "... daß Unfälle, auch tödliche, durch Schlangen, Bienen und Wespen, diejenigen, welche durch Spinnentiere verursacht werden, bei weitem in ihrer Häufigkeit übertreffen." Dies ist aber nicht als allgemeine Verharmlosung gedacht. So sind die für den Menschen gefährlichen Arten und deren Verbreitung, ihre medizinische Bedeutung, ihre Toxizität und die Wirkungen der Gifte eingehend beschrieben. Besonders wichtig scheinen mir die Hinweise auf die Prophylaxe und das Kapitel: "Was tun bei Unfällen".

Durch die Reisefreudigkeit in ferne Länder kommt es immer wieder zur unabsichtlichen Einschleppung von giftigen Spinnentieren im Reisegepäck, sowie bei der Einfuhr von tropischen Früchten. So ist denn auch der Arzt bei uns bei Vergiftungen gefragt. Er sollte daher dieses Werk in seine Handbibliothek aufnehmen, aber auch der Reisende selbst sollte das Buch vor seiner Reise zur Hand nehmen, einerseits um unnötige Ängste abzubauen, andererseits um sich durch Kenntnis und Prophylaxe vor Unfällen zu schützen. Dem Buch ist eine große Verbreitung zu wünschen. L. Tiefenbacher

2. Brechtel, F. & H. Kostenbader (Hrsg.): Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 2002. 632 S., 306 Farbfotos, 180 Diagramme und Zeichnungen, 86 Verbreitungskarten, 30 Tabellen. ISBN 3-8001-3526-4.

Auf diesen voluminösen, prachtvoll und reichhaltig bebilderten Band haben die daran Beteiligten und Interessierten lange gewartet. Sie haben jedoch nicht mit einem derartig ausführlichen und gut ausgestatteten Werk gerechnet, das in der Tat fast keine Frage offenläßt. Ob man etwas über die Verbreitung, über spezielle Fragen der Biologie oder Ökologie, die forstwirtschaftliche Bedeutung, oder über Gefährdung und Schutz der zwei behandelten Käferfamilien wissen möchte, man findet es. Eigentlich ist es sogar erstaunlich, daß man über die Prachtkäfer, eine bei uns nun wirklich nicht artenreiche Käfergruppe, deren eigentliche Heimat die Tropen, bzw. in Europa der Mittelmeerraum ist, so viel schreiben kann. Das heißt zugleich, daß wir auch erstaunlich viel über diese Käfer wissen. Dieses Wissen haben die beiden Herausgeber, die zugleich die Hauptautoren sind, enorm gründlich zusammengetragen, allerdings mit Hilfe einer Reihe von im Impressum genannen Mitautoren, sowie zahlreicher weiterer Helfer, die Funddaten oder andere Informationen beigetragen haben.

Eine allgemeine historische Einführung wird gefolgt von einer ausführlichen Darstellung der Morphologie und der Systematik der beiden Käferfamilien, sowie einer Checkliste. Darauf folgt eine sehr ausführliche Darstellung der Naturräume Baden-Württembergs und der für die Käfer wichtigen Lebensräume. Ebenso ausführliche Darstellungen der Biologie und Ökologie, der Wirtspflanzen, der Bedeutung dieser Käfer für die Land- und Forstwirtschaft, sowie der Gefährdung und der Schutzbemühungen schließen den insgesamt 200 Seiten umfassenden allgemeinen Teil ab.

Der spezielle Teil behandelt die Käfer in alphabetischer Reihenfolge der Gattungen und innerhalb dieser der Arten, und man findet darin erneut ausführliche Angaben zu Biologie und Ökologie, Schädlichkeit, Gefährdung und meistens auch eine Verbreitungskarte der jeweiligen Art für Baden-Württemberg, sowie bei seltenen Arten auch genaue Verbreitungsangaben. Naturgemäß unterscheiden sich die Kapitel der einzelnen Arten beträchtlich in Länge und Informationsgehalt. Das liegt daran, daß eine bedeutende Anzahl der Prachtkäfer bei uns am äußersten Nordrand ihres meist mediterranen Verbreitungsgebietes leben oder aus anderen Gründen selten oder nur sporadisch verbreitet sind. Mit wenigen Ausnahmen sind die einzelnen Kapitel mit in der Regel vorzüglichen Farbfotos der in der Tat prächtigen Käfer versehen, sowie häufig noch mit Fotos von Fraßbildern oder ihrer Lebensräume.

Ein fast 30-seitiges Literaturverzeichnis sowie Register der wissenschaftlichen und der deutschen Namen beschließen diesen Prachtkäferband, der zugleich auch ein Prachtband ist und in die Bibliothek eines jeden Käferfreundes gehört, auch wenn er nicht in Baden-Württemberg beheimatet ist. Er ist in der Tat ein Nachschlagewerk und ist daher auch ein Muß für Forstämter sowie für alle Ämter und Einzelpersonen, die in irgendeiner Weise mit dem Naturschutz zu tun haben – zumal der Preis für ein derartig voluminöses und umfassendes Buch wirklich nicht hoch ist. M. Baehr

SPIXIANA	26	1	35–41	München, 01. März 2003	ISSN 0341-8391

Die Milben in der Zoologischen Staatssammlung München Teil 2. Familie Spinturnicidae

(Acari, Gamasida)

Hanna Ferenc, Czeslaw Blaszak & Rainer Ehrnsberger

Ferenc, H., Blaszak, C. & R. Ehrnsberger (2003): Die Milben in der Zoologischen Staatssammlung München. Teil 2. Familie Spinturnicidae (Acari, Gamasida). – Spixiana **26/1:** 35-41

The second part of the revision of the mites stored in Zoologische Staatssammlung München deals with the family Spinturnicidae. Mites from the samples of Willmann, Vitzhum, Kneissl, Hirschmann and Zumpt are recognised. The species are listed and the condition of the slides is described.

Mgr. Hanna Ferenc, Lehrstuhl für Tiermorphologie Adam Mickiewicz Universität, 28 czerwca 1956 Nr. 198, 61-485 Poznań, Polen;
e-mail: hania@man.poznan.pl

Prof. Dr. Czeslaw Blaszak, Lehrstuhl für Tiermorphologie Adam Mickiewicz Universität, 28 czerwca 1956 Nr. 198, 61-485 Poznań, Polen;
e-mail: blaszak@main.amu.edu.pl

Prof. Dr. Rainer Ehrnsberger, Hochschule Vechta, Institut für Naturschutz und Umweltbildung, D-49364 Vechta, Bundesrepublik Deutschland;
e-mail: rainer.ehrnsberger@uni-vechta.de

Einleitung

Die Milben aus der Familie Spinturnicidae sind obligatorische Ektoparasiten, die ausschließlich auf Fledermäusen (Chiroptera) leben. Sie sehen bräunlich aus, haben eine Grösse von 400-1700 µm und ernähren sich vom Blut ihrer Wirte. Die meisten Arten kommen auf den Flügelhäuten vor (besonders auf Plagiopatagium, Propatagium und Chiropatagium, selten auf Uropatagium); einzelne Arten wurden auch auf dem Augenlid und am Anus gefunden.

Die außergewöhnlichen Lebensbedingungen führen zu einer speziellen Morphologie und Biologie dieser Milben. Sie sind dorsoventral abgeflacht. Zur Anhaftung an die Wirte dienen die kräftigen Beine mit Ambulacren und grosser Kralle und die häutigen Pullvillen. Die Milben dieser Familie sind sehr stark sklerotisiert und haben dicke, steife Borsten. Bei den ♀ einiger Gattungen (*Paraperiglischrus, Mesoperiglischrus, Periglischrus, Cameronieta)* ist das Opisthosoma verbreitet und dient als Saugnapf. Die Spinturnicidae sind lebendgebärend.

Die Dorsalseite der Milben der Unterfamilie Spinturnicinae ist mit einem Schild bedeckt, bei der Unterfamilie Periglischrinae sind es zwei Schilde. Bei den ♂ befinden sich auf dem Sternogenitalschild 4 Paar Borsten. Bei den ♀ sind Sternalschild und Genitalschild getrennt. Das Sternalschild trägt beim ♀ 3 Paar Borsten, das Genitalschild 1 Paar Borsten. Die Peritremen befinden sich auf der Dorsalseite, die Stigmen liegen zwischen dem 3. und 4. Bein. Sie verlaufen nach vorne bis zum 3. Beinpaar (Gattungen: *Paraperiglischrus* Rudnick, 1960 und *Mesoperiglischrus* Dusbabek, 1968) oder sogar bis zum 2. Beinpaar (Gattungen: *Ancystropus* Kolenati, 1856, *Meristaspis* Kolenati, 1857, *Oncoscelus* Delfinado & Baker, 1963, *Eyndhovenia* Rudnick, 1960, *Spinturnix* von Heyden, 1826, *Emballonuria* Uchikawa, 1994, *Paraspinturnix* Rudnick, 1960, *Periglischrus* Kolenati,

1857, *Cameronieta* Machado-Alison, 1965). Bei einigen Gattungen *(Spinturnix, Emballonuria, Paraspinturnix)* ziehen die Peritremen auf der Ventralseite bis zwischen das 2. und 4. Beinpaar. Das Tectum ist kegelförmig (konisch) oder rundlich. 1 Paar Gnathosomalborsten und 3 Paar Hypostomalborsten. Cheliceren der ♂ mit Spermatodaktylus.

In dieser Arbeit benutzen wir die Systematik nach Rudnick (1960).

In der Zoologischen Staatssammlung München befinden sich Präparate von Spinturnicidae aus folgenden Kollektionen: Kneissl, Vitzthum, Willmann, Hirschmann, Zumpt (Südafrika) und Ferenc (Lehrstuhl für Tiermorphologie – Poznan/Poleń – Abk. ZMZ).

Bei der Beschreibung wird auch der aktuelle Zustand der einzelnen Präparate angegeben. Es werden vier Erhaltungszustände unterschieden: A: Zustand sehr gut, B: Zustand gut, C: Präparate beschädigt, D: Präparat zerstört (kann nicht mehr restauriert werden).

Gattung *Spinturnix* von Heyden, 1826

Spinturnix myoti (Kolenati, 1856)

Pteroptus murinus Walckenaer & Gervais, 1847
Spinturnix murinus Oudemans, 1910
Pteroptus myoti Kolenati, 1856
Diplostaspis myoti Kolenati, 1857
Pteroptus cappaccinii Kolenati, 1856
Diplostaspis nattererii Kolenati, 1857
Diplostaspis nattererii Koch, 1865
Heterostspis octastigma Kolenati, 1859
Heterostspis octastigma Vitzthum, 1932
Diplostaspis stellata Kolenati, 1859
Spinturnix mystacinus Oudemans, 1902
Pteroptus grossus Banks, 1910
Spinturnix.vespertilionis Hirst, 1942

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 1,19-1,72 mm, Breite 0,94-1,33 mm; 3 Paar Borsten auf Sternalschild, das eine Länge von 213-270 μm und eine Breite von 217-239 μm hat. Vorderer Rand des Sternalschildes gerundet; Anzahl der Opisthodorsalborsten 90-130. Scutum bedeckt mit Schüppchen mit gezähntem Rand.

♂: Länge des Idiosoma 1,09-1,16 mm, Breite 0,84-0,91 mm; 4 Paar Borsten auf Sternalschild, das eine Länge von 371-413 μm und eine Breite von 257-304 μm hat; Anzahl der Opisthodorsalborsten 33-46.

Wirt: *Myotis myotis*

Präparate aus der Sammlung Willmann

1. [Präparat Nr.: 63/4] – *Spinturnix vespertilionis* – 1♂, leg. Leruth, det. Willmann [B], det. H. Ferenc/2000
2. [Präparat Nr.: 63/5] – *Spinturnix* sp. – 1♂, det. Willmann [A], det. H. Ferenc/2000
3. [Präparat Nr.: 63/9] – *Spinturnix* sp. – 1♂, det. Willmann [B], det. H. Ferenc/2000
4. [Präparat Nr.: 63/10] – *Spinturnix* sp. – Hermanns Höhle, leg. Vornatscher, 1♀, det. Willmann [C], det. H. Ferenc/2000
5. [Präparat Nr.: 63/11] – *Spinturnix* sp. – 42/83, Stumnier, det. Willmann, 1♀ [C], det. H. Ferenc/2000
6. [Präparat Nr.: 63/12] – *Spinturnix* sp. – B. 5., leg. L. Leruth, det. Willmann, 1♀ [C], det. H. Ferenc/2000
7. [Präparat Nr.: 63/13] – *Spinturnix* sp. – B. 5., leg. L. Leruth, det. Willmann 1♂ [B], det. H. Ferenc/2000
8. [Präparat Nr.: 63/14/1] – *Spinturnix* sp. – (Ni.?) Höhle, leg. Vornatscher, det. Willmann, 1♀ [C], det. H. Ferenc/2000
9. [Präparat Nr.: 63/14/2] – *Spinturnix* sp. – (Ni.?) Höhle, leg. Vornatscher, det. Willmann, 1♂ [C], det. H. Ferenc/2000
10. [Präparat Nr.: 63/14/3] – *Spinturnix* sp. – (Ni.?) Höhle, leg. Vornatscher, det. Willmann, 1♀ [C], det. H. Ferenc/2000
11. [Präparat Nr.: 63/14/5] – *Spinturnix* sp. – (Ni.?) Höhle, leg. Vornatscher, det. Willmann, 1♂ [C], det. H. Ferenc/2000

Präparate aus der Sammlung Vitzthum

1. [Präparat Nr.: V 1134] 18.04.1904 – *Spinturnix myoti* Kolenati – 1♀ [A], *Vespertilio murinus*, det. Furman/1968, det. H. Ferenc/2000
2. [Präparat Nr.: V 1135] 18.04.1909 – *Pteroptus vespertilionis* – 1♀ [C], von *Vespertilio murinus*, det. Furman/1968, det. H. Ferenc/2000
3. [Präparat Nr.: V 1150] 15.03. 1932 – *Spinturnix murinus* (Walkenaer, 1847) – 2♂♂ [A], det. C. Blaszak/2001
4. [Präparat Nr.: V 1157] 09.04.1937 – *Spinturnix murinus* (Walkenaer, 1847) – 1♀ [B], det. H. Ferenc/2000
5. [Präparat Nr.: V 1158/1] 18.05.1933 – *Spinturnix murinus* (Walkenaer, 1847) – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
6. [Präparat Nr.: V 1158/2] 18.05.1933 – *Spinturnix murinus* (Walkenaer, 1847) – 1♂ [A], det. H. Ferenc/2000
7. [Präparat Nr.: V 1164] 17.04.1927 – *Spinturnix* sp. – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
8. [Präparat Nr.: V 1166] 31.01.1936 – *Spinturnix* sp. – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
9. [Präparat Nr.: V 1168] 28.01.1936 – *Spinturnix* sp. – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
10. [Präparat Nr.: V 1189/1] 15.11.1928 – *Spinturnix* sp. – 1♂ [A], det. H. Ferenc/2000

Präparate aus der Sammlung Hirschmann

1. [Präparat Nr.: W 63/1] – *Spinturnix myoti* – ♀, ♂, 27 [B], det. Hirschmann
2. [Präparat Nr.: W 63/2] – *Spinturnix myoti* – ♀, 28 [B], det. Hirschmann

Spinturnix andegavinus Deunff, 1977

?*Diplostaspis daubentonii* Kolenati, 1857
?*Diplostaspis stellata* Kolenati, 1859
?*Spinturnix daubentonii* Neumann, 1942
Spinturnix myoti Rudnick, 1960

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 0,91-1,36 mm, Breite 0,75-0,97 mm; 3 Paar Borsten auf Sternalschild, das eine Länge von 160-180 µm und eine Breite von 130-152 µm hat. Vorderer Rand des Sternalschildes zugespitzt; Anzahl der Opisthodorsalborsten 70-80. Die Borsten liegen in 4 oder mehr Reihen. Scutum mit Schüppchen mit gezähntem Rand.

♂: Länge des Idiosoma 0,80-0,95 mm, Breite 0,64-0,78 mm; 4 Paar Borsten auf Sternalschild, das eine Länge von 331-370 µm und eine Breite von 241-273 µm hat; Anzahl der Opisthodorsalborsten 33-46.

Wirt: *Myotis daubentonii*

Präparate aus der Sammlung Vitzthum

1. [Präparat Nr.: V 1147] 11.10.1910 – *Spinturnix mystacinus* (Kolenati) – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
2. [Präparat Nr.: V 1148] 11.10.1910 – *Spinturnix mystacinus* (Kolenati) – 1♂ [A], det. H. Ferenc/2000
3. [Präparat Nr.: V 1163] 11.10.1910 – *Spinturnix mystacinus* (Kolenati) – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
4. [Präparat Nr.: V 1167] 16.01.1936 – *Spinturnix* sp. – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
5. [Präparat Nr.: V 1182] 13.11.1928 – *Spinturnix* sp. – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
6. [Präparat Nr.: V 1191] 25.10.1933 – *Spinturnix* sp. – 1♂ [A], det. H. Ferenc/2000
7. [Präparat Nr.: V 1181] 26.3.1929 – *Spinturnix* sp. – ♀ [A], det. C. Blaszak/2001

Spinturnix americanus (Banks, 1902)

Pteroptus americanus Banks, 1902
Spinturnix americanus Banks, 1915
Spinturnix americana Rysgaard, 1942
Pteroptus echinipes Banks, 1910
Spinturnix araguensis Vitzthum, 1932
Spinturnix iowae Keegan, 1943
Spinturnix sp. Dymond, 1938
Spinturnix sp. undet., Holdenried, Evans & Longanekker, 1951

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 1,04-1,24 mm, Breite 0,76-0,93 mm; auf der Dorsalseite in Höhe des Femur II liegen 2 Mikrochaeten und 2 Makrochaeten; Anzahl der Opisthosomalborsten 10 oder 12 (4 liegen in der Mitte, 6 oder 8 liegen terminal).

♂: Länge des Idiosoma 0,83-1,01 mm, Breite 0,66-0,80 mm; auf der Dorsalseite in Höhe des Femur II liegen 2 Mikrochaeten und 2 Makrochaeten; Anzahl der Opisthosomalborsten 4.

Wirt: *Myotis lucifugus*

Präparate aus der Sammlung Vitzthum

1. [Präparat Nr.: V 1130] *Spinturnix araguensis* Vitzthum, 1931, Hacienda Puerto de la Cruz, westl. La Guaira, Venezuela, 27.12.1930, leg. Hase, det. Vitzthum (05.1930) – 1♀ [A] von *Myotis nigricans* SYNTYPUS, det. H. Ferenc/2000

Spinturnix kolenatii Oudemans, 1910

Pteroptus arcuatus Kolenati, 1856
Pteroptus carnifex Kolenati, 1856
Diplostaspis carnifex Kolenati, 1857
Spinturnix carnifex Stiles & Nolan, 1931
Spinturnix vespertilionis Oudemans,1903
Spinturnix kolenatii Oudemans,1910
Spinturnix kolenatii Neumann, 1942
Spinturnix sp. Thompson, 1935
Spinturnix murinus Allen, 1940

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 0,75-0,79 mm, Breite 0,60-0,62 mm; auf der Dorsalseite in Höhe des Femur II liegen 2 Mikrochaeten und 2 Makrochaeten; Genitalschild liegt sehr dicht beim Sternalschild; Anzahl der Opisthodorsalborsten 8 (4 Mikrochaeten und 4 normale Borsten).

♂: Länge des Idiosoma 0,65-0,68 mm, Breite 0,55-0,56 mm; auf der Dorsalseite in Höhe des Femur II liegen 2 Mikrochaeten und 2 Makrochaeten; Anzahl der Opisthodorsalborsten 4 Mikrochaeten.

Wirt: *Eptesicus serotinus*

Präparate aus der Sammlung Vitzthum

1. [Präparat Nr.: V 1178] 13.11.1928 – *Spinturnix* sp. – 1♂ [B], det. H. Ferenc/2000
2. [Präparat Nr.: V 1188] 13.11.1928 – *Spinturnix* sp. – 1♂ [B], det. H. Ferenc/2000
3. [Präparat Nr.: V 1179] 13.11.1928 – *Spinturnix* sp. – 1♂ [A], det. H. Ferenc/2000
4. [Präparat Nr.: V 3300] 04.05.1909 – *Spinturnix vespertilionis* – 1♀, det. Furman/1968, [A], det. H. Ferenc/2000

Spinturnix punctata (Sundevall, 1833)

Pteroptus punctatus Sundevall, 1833
Spinturnix punctatus van Eyndhoven, 1943
Pteroptus barbastelli Kolenati, 1856
Diplostaspis barbastelli Kolenati, 1957
Spinturnix sp. van Eyndhoven, 1950

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 1,11-1,15-mm, Breite 0,78-0,90 mm; von den 3 Paar Sternalborsten liegen 1 oder 2 Paar außerhalb des Sternalschildes; Anzahl der Opisthodorsalborsten 36-41; Länge der Podosomalborsten 81-128 µm. Scutum bedeckt mit Schüppchen.

♂: Länge des Idiosoma 0,87-0,92 mm, Breite 0,70-0,72 mm; Anzahl der Opisthodorsalborsten 18-21; Dorsalschild glatt.
Wirt: *Barbastella barbastellus*

Präparate aus der Sammlung Kneissl
1. [Präparat Nr.: K 289] 28.05.1910 – *Pteroptus* sp. – 1♀ von *Pipistrellus* sp., Zwergfledermaus, Oberalting, leg. Kneissl, det. Kneissl, [B], det. H. Ferenc/2000

Präparate aus der Sammlung Vitzthum
1. [Präparat Nr.: V 1149] 09.04.1937 – *Spinturnix noctulae* Oudemans, 1902 – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000

Spinturnix acuminatus (Koch, 1836)

Pteroptus acuminatus Koch, 1836
Spinturnix acuminatus Hirst, 1927
Pteroptus abominabilis Koch, 1836
Pteroptus vespertilionis Koch, 1839
Pteroptus abdominalis Walckenaer & Gervais, 1847
Pteroptus arcuatus Kolenati, 1857
Monostaspis arcuatus Kolenati, 1857
Diplostaspis arcuata Kolenati,1859
Monostaspis pipistrelli Kolenati,1859
Spinturnix carnifex Oudemans, 1902
Spinturnix noctulae Oudemans,1910
Spinturnix javensis Oudemans, 1914
Spinturnix sp. Haarlov, 1943

Diagnose
♀: Länge des Idiosoma 1,01-1,22 mm, Breite 0,83-0,98 mm; von den 3 Paar Sternalborsten liegt mindestens 1 Paar außerhalb des Sternalschildes; Anzahl der Opisthodorsalborsten 24-46; Länge der Podosomalborsten 54-68 µm. Scutum bedeckt mit Schüppchen.
♂: Länge des Idiosoma 0,94-0,99 mm, Breite 0,80-0,81mm; Anzahl der Opisthodorsalborsten 18-21. Dorsalschild mit punktförmiger Skulptur.
Wirt: *Nyctalus noctula*

Präparate aus der Sammlung Vitzthum
1. [Präparat Nr.: V 1151] 02.11.1932 – *Spinturnix murinus* (Walkenaer, 1847) – 1♂ [A], det. H. Ferenc/2000

Spinturnix psi (Kolenati, 1856)

Pteroptus psi Kolenati, 1856
Diplostaspis psi Kolenati,1857
Spinturnix psi Hirst, 1927
Spinturnix amboinensis Oudemans,1925

Diagnose
♀: Länge des Idiosoma 0,79-1,06 mm, Breite 0,63-0,82 mm; von den 3 Paar Sternalborsten liegt mindestens 1 Paar außerhalb des Sternalschildes; Anzahl der Opisthodorsalborsten 37-47. Scutum bedeckt mit quadratischen oder viereckigen Plättchen.
♂: Länge des Idiosoma 0,62-0,75 mm, Breite 0,50-0,61 mm; Peritremalschild dreieckig, die ganze Fläche zwischen Coxa II und Coxa III bedeckend.
Wirt: *Miniopterus schreibersi*

Präparate aus der Sammlung Willmann
1. [Präparat Nr.: 63/3/1] – *Spinturnix psi* Klt., 39/75, det. Willmann – 1♂ [A], det. H. Ferenc/2000
2. [Präparat Nr.: 63/3/2] – *Spinturnix psi* Klt., 39/75, det. Willmann – 1♂ [A], det. H. Ferenc/2000
3. [Präparat Nr.: 63/3 /3] – *Spinturnix psi* Klt., 39/75, det. Willmann – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000
4. [Präparat Nr.: 63/3/4] – *Spinturnix psi* Klt., 39/75, det. Willmann – 1♀ [A], det. H. Ferenc/2000

Präparate aus der Sammlung Vitzthum
1. [Präparat Nr.: V1133] 29.09.31 – *Spinturnix amboinensis* Ouds., 1927 – ♀ [A], det. C. Blaszak/2001

Spinturnix semilunaris De Meillon & Lavoipierre, 1944

Diagnose
♀: Länge des Idiosoma 0,84-0,90 mm, Breite 0,67-0,70 mm; Sternalschild mit 3 Paar Borsten. Scutum bedeckt mit dreieckigen Schüppchen.
♂: Länge des Idiosoma 0,64-0,74 mm, Breite 0,52-0,56 mm; Peritremalschild dreieckig, die ganze Fläche zwischen Coxa II und Coxa III bedeckend, Sternalschild endet mit einem deutlichen Fortsatz.
Wirt: *Miniopterus schreibersi natalensis*

Präparate aus der Sammlung Zumpt
1. [Präparat Nr.: III/96/2] 26.12. 60 – *Spinturnix semilunaris* De Meillon & Lavoipierre, 1944 – ♀ [B] von *Miniopterus schreibersi*, Rooiberg near Thabazinbi, det. Zumpt?
2. [Präparat Nr.: III/96/3] 26.12. 60 – *Spinturnix semilunaris* De Meillon & Lavoipierre, 1944 – ♀ [B] von *Miniopterus schreibersi*, Rooiberg near Thabazinbi, det. Zumpt?

Spinturnix plecotinus (Koch, 1839)

Pteroptus plecotinus Koch, 1839
Spinturnix plecotinus Oudemans, 1910
Pteroptus plecutinus Koch, 1839
Pteroptus transversus Kolenati, 1856
Diplostaspis transversus Kolenati, 1857
Diplostaspis transversa Kolenati, 1859
Spinturnix plecoti Oudemans, 1902

Diagnose
♀: Länge des Idiosoma 0,97-0,98 mm, Breite 0,72-0,77 mm; Anzahl der Podosomalborsten 5 Paar.
♂: Länge des Idiosoma 0,85-0,93 mm, Breite 0,69-0,73 mm; Anzahl der Podosomalborsten 5 Paar.
Wirt: *Plecotus auritus*

Präparate von H. Ferenc, Sammlung Lehrstuhl für Tiermorphologie der Universität Posen (ZMZ)

1. [Präparat Nr.: ZMZ/F 272) 22.09.1976 – Miedzychód, Polen, leg. A. Nowosad – 1♀ [A] von *Plecotus auritus*, det. H. Ferenc/1999
2. [Präparat Nr.: ZMZ/F 253) 22.09.1976 – Miedzychód, Polen, leg. A. Nowosad – 1♂ [A] von *Plecotus auritus*, det. H. Ferenc/1999

Spinturnix mystacinus (Kolenati, 1857)

Diplostaspis mystacinus Kolenati, 1857
Spinturnix mystacinus Oudemans,1910
Diplostaspis mystacina Koleanti, 1859
Spinturnix mystacina Stile & Nolan, 1931
Spinturnix murinus Thompson, 1935

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 0,93-1,06 mm, Breite 0,78-0,94 mm; 3 Paar Borsten auf Sternalschild, das eine Länge von 155-167 µm und eine Breite von 148-159 µm hat. Vorderer Rand des Sternalschildes zugespitzt; Opisthodorsalborsten in der Anzahl von 70-80 liegen maximal in drei Reihen. Scutum bedeckt mit feiner quadratischer oder viereckiger Skulptur.

♂: Länge des Idiosoma 1,00-1,10 mm, Breite 0,83-0,90 mm; drei Paar Borsten auf Sternalschild; viertes Paar liegt außerhalb des Sternalschildes, das eine Länge von 277-289 µm und eine Breite von 200-215 µm hat.

Wirt: *Myotis mystacinus*

Präparate von H. Ferenc (Sammlung ZMZ Posen)

1. [Präparat Nr.: ZMZ/F 804] 18.09.1999 – Jaskinia Wielka Litworowa, Tatra Gebirge, Polen, leg. K. Piksa – 1♀ [A] von *Myotis mystacinus*, det. H. Ferenc/1999
2. [Präparat Nr.: ZMZ/F 88] 22.09.1976 – Miedzychód, Polen, leg. K. Piksa – 1♂ [A] von *Myotis mystacinus*, det. H. Ferenc/1999

Gattung: *Paraperiglischrus* Rudnick, 1960

Paraperiglischrus rhinolophinus (Koch, 1841)

Pteroptus rhinolophinus Koch, 1841
Periglischrus rhinolophinus Murray, 1877
Periglischrus rhinolophus Walckenaer & Gervais, 1847
Pteroptus euryalis Berlese, 1889
Pteroptus interruptus Kolenati, 1856
Periglischrus interruptus Kolenati, 1857
Pteroptus hipposideros Kolenati, 1856
Periglischrus hipposideros Kolenati, 1857
Periglischrus asema Kolenati, 1857
Periglischrus glutinimargo Kolenati, 1857
Periglischrus africanus Zumpt, 1950
Periglischrus africana Hiregaudar & Bal, 1956
Periglischrus rhinolophi Hiregaudar & Bal, 1956

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 0,52-0,76 mm, Breite 0,28-0,43 mm; kurze Peritremen, ganz auf der Dorsalseite liegend, 2 Dorsalschilde.

♂: Länge des Idiosoma 0,33-0,43 mm, Breite 0,25-0,35 mm; kurze Peritremen, ganz auf der Dorsalseite liegend, 2 Dorsalschilde.

Wirt: *Rhinolophus hipposideros*

Präparate aus der Sammlung Vitzthum

1. [Präparat Nr.: V 1192] 09.04.1937 – *Spinturnix* sp. – 1♂ [B], det. H. Ferenc/2000

Präparate aus der Sammlung Willmann

1. [Präparat Nr.: W 58/1] 16.03.40 – *Periglischrus interruptus*, det. C. Willmann, Fl. 12/42/44, (Kiechenweg?) Höhle, Streitberg. Kl. Hufeisennase – ♀, det. Willmann, [B], det. C. Blaszak/2001

Präparate aus der Sammlung Zumpt

1. [Präparat Nr.: III/96/6] 08.06.50 – *Periglischrus africanus* Zpt. – ♀ [A] von *Rhinolophus geoffroyi*, Sterkfontein Caves, Transval, det. Zumpt?, det. C. Blaszak/2001
2. [Präparat Nr.: III/96/7] – *Periglischrus africanus* Zpt. – ♀ [A] von *Rhinolophus geoffroyi*, Sterkfontein Caves, Transval, det. Zumpt?, det. C. Blaszak/2001
3. [Präparat Nr.: III/96/8] 15.06.58 – *Periglischrus africanus* Zpt. – 2♀♀ [A], 2 DN von *Rhinolophus blasii empusa*, Rooiberg, Transval, det. Zumpt?, det. C. Blaszak/2001
4. [Präparat Nr.: P517/1] 15.07.64 – *Paraperiglischrus africanus* Zpt. – 1♀ [A] von *Rhinolophus blasii*, Rooiberg, Transval, S. Africa, det. Zumpt (E. Kat. 573), det. C. Blaszak/2001

Paraperiglischrus moucheti (Till, 1958)

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 0,67-0,73 mm, Breite 0,43-0,48 mm; Peritremen kurz, ganz auf Dorsalseite liegend, zwei Dorsalschildchen; alle Sternalborsten außerhalb des Mediodorsalschildes; Borsten auf Femur I länger als Breite des Femurs.

♂: Länge des Idiosoma 0,39-0,43 mm, Breite 0,35-0,40 mm; Peritremen kurz, ganz auf der Dorsalseite liegend, 2 Dorsalschildchen; alle Sternalborsten außerhalb des Mediodorsalschildes; Borsten auf Femur I länger als Breite des Femurs.

Wirt: *Hipposideros caffer guineensis*

Präparate aus der Sammlung Zumpt

1. [Präparat Nr.: III/96/4] 12.04.55 – *Periglischrus moucheti* Till – 4♀♀ [A] von *Hipposideros cafer*, Yoounde, Cameroons, det. Zumpt?
2. [Präparat Nr.: III/96/5] 12.04.55 *Periglischrus moucheti* Till – ♂ [A] von *Hipposideros cafer*, Yoounde, Cameroons, det. Zumpt?

Gattung *Eyndhovenia* Rudnick, 1960

Eyndhovenia euryalis (Canestrini, 1884)

Pteroptus euryalis Canestrini, 1884
Spinturnix euryalis Oudemans, 1902
Periglischurus interruptus Oudemans, 1910
Spinturnix oudemansi van Eyndhoven, 1941
Spinturnix omahonyi Turk, 1945
Spinturnix omahonyi Turk, 1953
Spinturnix viduus Zumpt, 1950
Spinturnix euryalis orientalis Hiregaudar & Bal, 1955

Diagnose

♀: Länge des Idiosoma 0,36-0,66 mm, Breite 0,35-0,50 mm; Peritremen ganz der auf Dorsalseite, Beine I mit Pulvillen. 1 Dorsalschild, 6 Paar Podosomalborsten, die den Dorsalschild umgeben.

♂: Länge des Idiosoma 0,36-0,56 mm, Breite 0,36-0,50 mm; Peritremen ganz auf der Dorsalseite, Beine I mit Pulvillen. 1 Dorsalschild, 6 Paar Podosomalborsten, die den Dorsalschild umgeben.

Wirt: *Rhinolophus ferrumequinum*

Präparate aus der Sammlung Willmann

1. [Präparat Nr.: 62/10] – *Spinturnix euryalis* Can. – 1♀, 39/77 [A], det. H. Ferenc/2000

Präparate aus der Zumpt Sammlung

2. [Präparat Nr.: III/96/1] 01.06.50 – *Spinturnix viduus* Zpt. – ♂ [A] von *Rhinolophus geoffroyi*, Sterkfontein Caves, Transval, ♂, det. Zumpt?, det. C. Blaszak/2001

Unbestimmte Präparate

Einige Präparate sind nicht bestimmbar, weil:
- für Jugendstadien keine Beschreibungen und kein Bestimmungsschlüssel vorliegen (J)
- sie bereits völlig zerstört sind (Z)
- wegen zu großer Variabilität eine Artabgrenzung nicht möglich ist (V)
- wichtige taxonomische Merkmale nicht erkennbar sind (T)

Präparate aus der Sammlung Willmann

1. [Präparat Nr.: W 62/11] Sp. – 509 *Spinturnix murinus* – 1♀ [B], det. C. Willmann, [V], [T]
2. [Präparat Nr.: W 62/12] – *Spinturnix murinus* Walk. ♀ [A], det. C. Willmann, [V], [T]
3. [Präparat Nr.: W 62/13] – *Spinturnix murinus* Walk., Segeberg, Höhle – 2♂♂ [A] – 2♀♀ [A] von *Myotis myotis*, det. C. Willmann, [V], [T]
4. [Präparat Nr.: W 63/6/1] – *Spinturnix* sp. – 1♀ Deutonymphe [B], det. C. Willmann, [J]
5. [Präparat Nr.: W 63/6/2] – *Spinturnix* sp. – 1♂ Deutonymphe [B], det. C. Willmann, [J]
6. [Präparat Nr.: W 63/7] – *Spinturnix* sp. – 1 Protonymphe, 40/49, [Z], det. C. Willmann, [J]
7. [Präparat Nr.: W 63/8] – *Spinturnix* sp. – 1 Protonymphe, 42/83 [A], det. Willmann, [J]
8. [Präparat Nr.: W 63/14/4] – *Spinturnix* sp. – 1 Protonymphe [Z], leg. Vornatscher, det. C. Willmann, [J]

Präparate aus der Sammlung Vitzthum

9. [Präparat Nr.: V 1131] 27.12.1930 – *Spinturnix araguensis* Vitzthum, 1931 – 1♀ [A], von *Myotis nigricans*, Hacienda Puerto de la Cruz, westl. La Guaira, Venezuela, leg. Hase, det. Vitzthum – SYNTYPUS, [T]
10. [Präparat Nr.: V 1132] 09.06.1920 – *Spinturnix javensis* Ouds.,1914, Buitenzorg/Java, Fledermaus, leg. Sieber, det. Vitzthum. 05.08.1923, 2♀♀ [das ist keine *Spinturnix acuminatus* (Koch, 1836) nach Rudnick 1960 (H. Ferenc/2000)]
11. [Präparat Nr.: V 1155] – *Spinturnix mystacinus* Kolenati, 11.10.1910 – 1 Protonymphe [B]
12. [Präparat Nr.: V 1152] 11.10.1910 – *Spinturnix mystacinus* (Kolenati) – Ny., [J]
13. [Präparat Nr.: V 1153] 13.10.1910 – *Spinturnix mystacinus* (Kolenati) – 1 Ny., [J]
14. [Präparat Nr.: V 1154] 13.10.1910 – *Spinturnix mystacinus* (Kolenati) – Ny., [J]
15. [Präparat Nr.: V 1156] 02.11.1932 – *Spinturnix murinus* (Walkenaer, 1847) – DN-Weib., [J]
16. [Präparat Nr.: V 1159] 04.10.1934 – *Spinturnix murinus* (Walkenaer, 1847) – 2 Ny., [J]
17. [Präparat Nr.: V 1160] 22.09.1931 – *Spinturnix javensis* Oudemans, 1914 – 1♀ [B], [das ist keine *Spinturnix acuminatus* (Koch, 1836) nach Rudnick 1960 (H. Ferenc/2000)]
18. [Präparat Nr.: Zool. V 1161] 22.09.1931 – *Spinturnix javensis* Oudemans, 1914 – 1♂ [A], [das ist keine *Spinturnix acuminatus* (Koch, 1836) nach Rudnick 1960 (H. Ferenc/2000)]
19. [Präparat Nr.: V 1162] 22.09.1931 – *Spinturnix javensis* Oudemans, 1914 – 1♀ [Z], [das ist keine *Spinturnix acuminatus* (Koch, 1836) nach Rudnick 1960 (H. Ferenc/2000)]
20. [Präparat Nr.: V 1165] 17.04. 1927 – *Spinturnix* sp. ♂, [V], [T]
21. [Präparat Nr.: V 1169] 28.01. 1936 – *Spinturnix* sp. ♀, [V], [T]
22. [Präparat Nr.: V 1184] 09.11.1928 – *Spinturnix* sp. ♀, [V], [T]
23. [Präparat Nr.: V 1185] 13.11.1928 – *Spinturnix* sp. ♀, [V], [T]
24. [Präparat Nr.: V 1186] 28.03.1929 – *Spinturnix* sp. ♂, [V], [T]
25. [Präparat Nr.: V 1187] 13.11.1928 – *Spinturnix* sp. ♀, [V], [T]
26. [Präparat Nr.: V 1190] 04.06.1934 – *Spinturnix* sp. ♀, [V], [T]
27. [Präparat Nr.: V 1193] 17.04. 1927 – *Spinturnix* sp. ♀, [V], [T]
28. [Präparat Nr.: V 3301] 05.05.1909 – *Spinturnix vespertilionis* (L.), 1 Protonymphe [A], det. Furman/1968, [J]

Präparate aus der Sammlung Kneissl

1. [Präparat Nr.: K 288] 28.05.1910 – *Pteropus* sp. Zwergfledermaus, Oberalting, leg. Kneissl, det. Kneissl

Literatur

Deunff, J. 1977. Observations sur les Spinturnicidae de la Region Palearctique occidentale (Acarina: Mesostigmata): Specificité, repartition et morphologie. – Acarologia **18**(4): 602-616

– – , Keller, A. & V. Aellen 1997. Redescription of *Spinturnix punctata* (Sundevall, 1833) a specific parasite of *Barbastella barbastellus* (Chiroptera Vespertilionidae). – Nat. Hist. Mus. Geneva **1**: 199-206

Dusbabek, F. 1964. Parasitische Fledermausmilben der Tschechoslowakei. II. Familie Dermanyssidae Kol., 1859 (Acarina: Gamasides). – Cs. Parazitol. **11**: 77-125

Evans, G. O. 1968. The external morphology of postembryonic developmental stages of *Spinturnix myoti* Kol. (Acari: Mesostigmata). – Acarologia **10**(4): 589-608

Estrada-Pena, A. & C. Sanchez 1989. Redescription of *Spinturnix dasycnemi* (Kolenati) (Acarina, Spinturnicidae). – Acarologia **30**: 107-110

Rudnick, A. 1960. A Revision of Mites of the Family Spinturnicidae (Acarina). – Univ. Calif. Publ. Entom. **17**: 157-284

Uchikawa, K. 1979. Studies on mesostigmatic mites parasitic on mammals and birds in Japan. VII. Bat mites of the genus *Paraperiglischrus* Rudnick, 1960 with descriptions of the males of *Paraperiglischrus sternalis* Petrova & Taskaaeva, 1975, and *Paraperiglischrus hipposideros* Baker & Delfinado. – Acarologia **21**: 9-17

3. Simovich, M. A., C. Sassaman & D. Belk (eds.): Studies on Large Branchipod Biology and Conservation. In: Dumont, H. J. (ed.): Developments in Hydrobiology 125. (Reprinted from Hydrobiologia, Vol. 359). – Kluwer Academic Publishers, 1997. pp. XII + 245. ISBN 0-7923-4966-0.

Der vorliegende Band umfaßt 28 Beiträge, die sich mit den großen branchiopoden Crustaceen (Anostraca, Notostraca und Conchostraca) beschäftigen und die auf dem Third International Large Branchiopod Symposium (ILBS – 3) vom 15.-18.Juli 1996 an der University of San Diego, CA, USA vorgestellt wurden. 9 Beiträge zur Regionalfauna von Südafrika, Mexico, den USA, der Region an der Barentssee, Österreich und dem Balkan leiten ein. Daran schließen sich 4 Beiträge zur Taxonomie und Systematik. 5 Beiträge zur Genetik und Evolution, 6 Beiträge zur Ökologie und 3 Beiträge zur Aquakultur zeigen die Vielfalt der Forschungsvorhaben, die auf diese interessante Tiergruppe eingehen. Für Wissenschaftler und Studierende, die sich der Erforschung der Branchiopoda widmen, ist dieser Symposiumsband unverzichtbar. L. Tiefenbacher

4. Nietzke, G. (unter Mitarbeit von P. M. Kornacker): Die Terrarientiere 3. Krokodile und Schlangen (4. neu bearbeitete und neugestaltete Auflage). – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2002. 375 S., 129 Farbphotos, 35 Zeichnungen und Verbreitungskarten. ISBN 3-8001-7459-6.

Der vorliegende dritte und letzte Band der "Terrarientiere" schließt die schon 1989 begonnene vierte Auflage dieses Klassikers ab. Aufbau und Gliederung des Schlangenbandes folgen dem schon in den ersten beiden Teilen (Amphibien; Echsen, Schildkröten) bewährten Muster: Nach einführenden Kapiteln – hier u.a. zu rechtlichen Problemen (der Bedeutung entsprechend nicht als kleiner Appendix irgendwo versteckt, sondern gleich auf den ersten Seiten), Entwicklungsgeschichte, Anatomie, Morphologie, Verhalten, Fortpflanzung und Haltung – folgen Artkapitel, die neben Beschreibungen und Angaben zur Biologie ausführliche terraristische Informationen enthalten. Abgeschlossen werden die Artkapitel jeweils von einem eigenen, kleinen Literaturverzeichnis, das die Übersichtlichkeit wesentlich erhöht. Schließlich folgen Kapitel über Krankheiten, Präparation, Literaturbeschaffung, ein Fachbuchverzeichnis, eine Übersicht über herpetologisch-terraristische Gesellschaften und Vereine und deren Publikationsorgane, ein Glossar sowie Register.

Die Texte des Schlangen-Haupteils aus der Feder von Paul Kornacker sind durchweg von hoher Qualität und, trotz der langen Vorlaufzeit bis zum Erscheinen des Buches, in den allermeisten Fällen auf dem neuesten Stand. Allein bei der Durchsicht der kurzen Literaturverzeichnisse der Artbearbeitungen fällt auf, welche immense Informationsfülle hier berücksichtigt wurde. Aufgeführt werden nämlich nicht nur terraristische Arbeiten, sondern Schlüsselzitate aus dem gesamten Spektrum der betreffenden wissenschaftlichen Literatur. Dementsprechend lassen die Artkapitel meist keine Wünsche offen: Die terraristisch relevanten Informationen umfassen die Aspekte Terrariengröße- und Ausstattung, Heizung, Licht und Luftfeuchtigkeit, Futter, Nach- und Aufzucht sowie Verträglichkeit.

Man mag an der Ausgabe kritisieren, daß die Anzahl der Bilder noch reichhaltiger hätte sein können. Tatsächlich findet sich lange nicht auf jeder Seite eine Photographie, und oft sind die Abbildungen dann eher klein geraten. Ich sehe in der etwas zurückhaltenden Bildauswahl jedoch durchaus eine der großen Stärken des Werkes. Terraristische "Bilderbücher" sind derzeit zuhauf auf dem Markt und in den meisten dieser Fälle geht eine üppige Bildpräsentation auf Kosten der Texte, die oft mit heißer Nadel gestrickt, beliebig und belanglos daherkommen. Der "Nietzke" folgt dagegen seiner Tradition als terraristisches Standardwerk und setzt hier eindeutig den Schwerpunkt auf Information. Genau aus diesem Grund wird das Buch auch noch in vielen Jahren in Gebrauch sein, während sich andere Terrarienbücher als Eintagsfliegen entpuppen werden.

Naturgemäß kann an der Auswahl der vorgestellten Arten immer kritisiert werden, da man es hier, je nach Sichtweise und persönlichen Präferenzen, kaum jemals allen wird recht machen können. Ich möchte aber trotzdem folgendes zu bedenken geben: Bei einigen Arten hat man den Eindruck, daß sie seit der ersten Auflage 1972 nur noch aus reiner Tradition mitgeschleppt werden. Ein solcher Fall ist zum Beispiel die Kreuzotter. Die Art spielt heute in der Terraristik praktisch keine Rolle mehr, während der betreffende Text im Buch aber mit etwa vier Druckseiten zu den längeren Artbearbeitungen gehört. Auch muß an dieser Stelle erlaubt sein, darüber nachzudenken, ob es zu rechtfertigen ist, in einem Grundlagenwerk mit extremer Breitenwirkung für solche Arten zu "werben", die nur ein sehr kleines Areal aufweisen und schon seit Jahren in der Natur einem hohen Sammeldruck ausgesetzt sind (wie z.B. die Kaukasusotter, *V. kaznakovi*).

Diese kleineren Kritikpunkte sollten aber niemanden ernsthaft terraristisch Interessierten von der Anschaffung des Buches abhalten. Nach wie vor gibt es kein umfassenderes und genaueres Terrarienbuch als "den Nietzke". M. Franzen

SPIXIANA	26	1	43–48	München, 01. März 2003	ISSN 0341-8391

Polythore spaeteri, spec. nov. from the Peruvian tropical rainforest (Panguana), with remarks on its ecology

(Odonata, Zygoptera, Polythoridae)

Ernst-Gerhard Burmeister & László Börzsöny

Burmeister, E. G. & L. Börsöny (2003): *Polythore spaeteri*, spec. nov. from the Peruvian tropical rainforest (Panguana), with remarks on its ecology (Odonata, Zygoptera, Polythoridae). – Spixiana **26/1:** 43-48

A new species of *Polythore* from the area of Panguana (Prov. Huanuco, Peru) is described and compared with species of the groups of *Polythore* (Bick & Bick 1985, 1986, 1990a, 1990b). The coloration of wings in males and females and the structure of the penis differ from all other species. The observation of males and females in tandem or copula can open some aspects into the aquatic biotopes of the larvae. Larvae of *Polythore* have not been described.

Dr. Ernst-Gerhard Burmeister, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstraße 21, D-81247 München, Germany

László Börzöny, Cserenyhegyi U. 30, H-8233 Balatonszölös, Hungary

Introduction

Montgomery (1967) presented a list of Polythoridae species, an Odonata family with an exclusively Neotropical distribution, including 16 species of the genus *Polythore*. Later, a revision of the *picta*-group and the other species of this genus followed (Bick & Bick 1985, 1986, 1990a, 1990b) that revealed two additional species. Thus, the *picta*-group now comprises six species, including one new description, the major group of the remaining ones comprises ten species split up in five groups. The descriptions of *Polythore neopicta* (Bick & Bick, 1990) from the area of Tingo Maria (Peru) at the foot of the Andes, and *Polythore manua* (Bick & Bick, 1990) from Manu National Park (Dept. Madre de Dios, Peru) show, that the recording of species is still by far not nearly finished, and not only as far as that group is concerned.

Five species of the genus *Polythore (neopicta, lamerceda, ornata, victoria, manua)* are only known from Peru. These and further undescribed species have been found in material of the museum in Lima (Peru) by L. Börzsöny, but until now, only other specimens collected by E.-G. Burmeister in 2000 could be worked. Field observations and the catching of a copulating pair has proved especially useful. Females proved to be relatively easily distinguishable from other species, a remarkable fact, because otherwise females are notoriously difficult to identify in this genus. The new species of the genus *Polythore*, recorded from the mouth area of the Rio Llullapichis and the Pachitea, a tributary of the river Ucayalli near the foot of the Andes (Peru) and described here, certainly is not closely related to the other species, because it shows some special characteristics.

The conspicuous larvae of this dragonfly family are not yet described from anyone of the species of the genus *Polythore*. Only larvae of the genus *Cora* in the family Polythoridae were described. The mating places and the timing of distribution on the waters, as well as emergence patterns, possibly indicate habitat and larval ecology.



Fig. 1. *Polythore spaeteri*, spec. nov., allotype female (top), holotype male (bottom) (photo M. Müller, ZSM).

Polythore spaeteri, spec. nov.

Figs 1-5

Types. Holotype: ♂, Peru, Panguana, Rio Llullapichis (Yuyapichis), rechter Nebenfluß des Rio Pachitea, 9° 37'S/74°56'W, 28.09.-06.10.2000, leg. Burmeister, ZSM (Zoologische Staatssammlung München). – Allotype: ♀, same data (ZSM, ♂ holotype and ♀ allotype collected in copula). – Paratypes 8♂, 3♀, same data: 6♂, 2♀ in ZSM (1♂ and 1♀ preserved in alkohol), 1♂, 1♀ in MSM (Museo de Historia Natural, Lima, Peru), 1♂, 1♀ in col. L. Börzsöny; 1♂ Panguana, Rio Llullapichis, 220 m, Nov.-Dec. 1987, leg. K. Voß (MSM).

Etymology. Named to honour a person for his sponsorship of biological investigations at the biological observation center of Panguana (Prov. Huanuco, Peru).

Description

Male (holotype).

Length of abdomen, excluding appendages, 41 mm, hind wing length 38 mm, maximal width 11.3 mm.

Head. Labrum yellowish to orange narrowly bordered by black, anterior border and midline black; postclypeus black with a minute pale spot on either side, distal membrane dark brown; vertex with 4 yellow to orange spots, which are rectangularly arranged, front edges also yellowish; Labium pale yellowish, mouthparts shiny black.

Prothorax. Dorsally and laterally largely black, shading into pale beneath; broad transverse orange to yellowish band on the middle lobe, medially interrupted.

Fig. 2. *Polythore spaeteri*, spec. nov., female (paratype) (photo M. Müller, ZSM).

Pterothorax. Black with 5 orange to yellowish stripes arranged in the typical manner described by Bick & Bick (1985) in *Polythore lamerceda*. Legs black, inner side of femora pale.

Abdomen. Black with lateral yellow markings on each side as described by Bick & Bick (1990) in *Polythore neopicta*. Ventral area of pterothorax and abdomen (basal segments) covered with bluish patterns like hoarfrost.

Appendages (Fig. 4). Black, length 2.05 mm, with a mid-length ventromedial process.

Penis (Fig. 3). Terminal segment (horns) length c. 0.16 mm, weakly divergent, flagella not totally visible, in paratypes long and 2-segmented.

Wings. Length of hind wing (hw) 38 mm, fore wing (fw) 42 mm, base to nodus fw 15.5/hw 14 mm, nodus to pterostigma along costal margin fw 19.5/hw 18.5 mm, Petiole fw 2.6/hw 3.0 mm. Pterostigma dark brown, fw 5.5/hw 4.8 mm along posterior border, surmounting left fw 20+(right fw 19)/left hw. 16+(right hw 16) cells. Antenodals fw 54 (54)/hw 37, the fw 16. (18.)/hw 12. (15.) thickened; postnodals fw 69 (70)/hw 67. Basal space crossed by fw 16 (17)/hw 15 crossveins, the quadrangular by fw 8 (8)/hw 11 (11) crossveins. Membrane transparent amber, nearly uniform throughout somewhat lightened at base, wings at apex (ca ⅓ of the winglength) very diffusely darkened to brownish.

Female (allotype).

Length of abdomen, excluding appendages, 33 mm, hind wing 34 mm, fore wing 36 mm, maximal width 10.5. Head, prothorax, pterothorax colour patterns as in male holotype. Abdomen black with yellow-orange marks on each side. The yellow

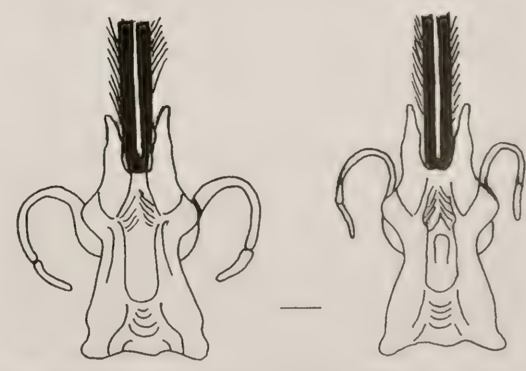


Fig. 3. Terminal segment of penis of *Polythore spaeteri*, spec. nov. under medially fused genital lobes, ventral view: holotype (left); paratype (right), scale bar = 0.1 mm.

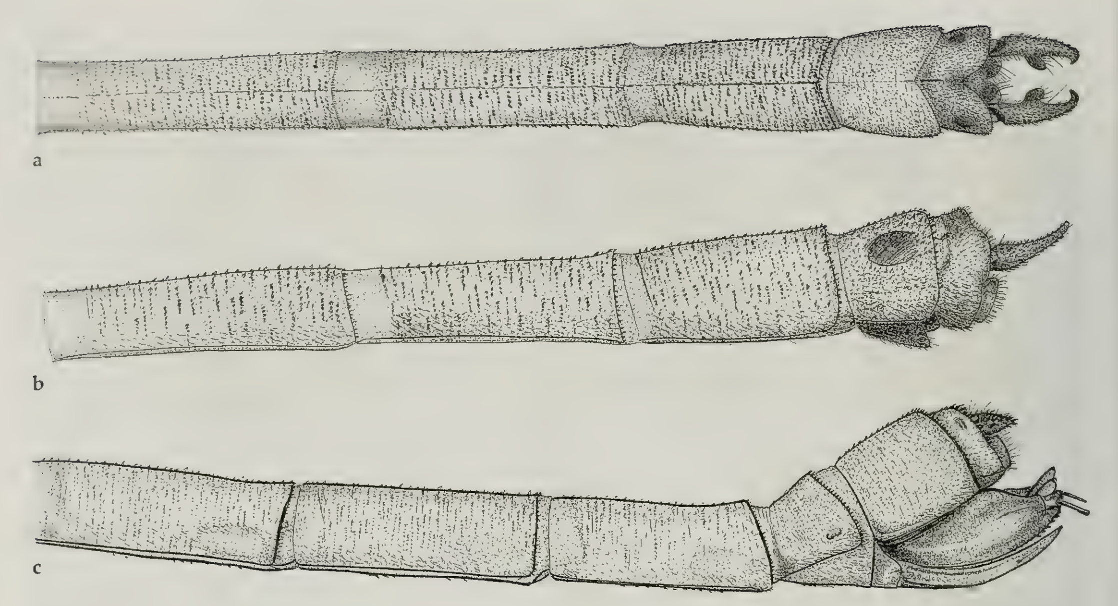


Fig. 4. *Polythore spaeteri*, spec. nov., last segments of abdomen: **a.** male (lateral view); **b.** male (dorsal view); **c.** female (lateral view) (figured by R. Kühbandner, ZSM).

marks all darker than in holotype, segment I with yellow area also more ventrally, segment V with spot and long thin yellow stripe extending over nearly the whole length.

Abdomen (Fig. 4.). Apendages black, gonapophysis distally brownish transparent.

Wings. Both wings basally and apically light transparent brown with a greenish-bronze metallic shine. In the area of the last third of wings (postnodal area about fw 21.0-26.5/hw 22.0-28.0 mm from base of wing) a band of dark brown is spread across the whole width (Fig. 2). This pattern is homogenous in colour and greenish metallic shine – especially from the underside and in living specimens (Fig. 4.), there is no shadow of this marking distally. In front of the dark band there is a small transparent area. Pterostigma chocolate brown, cells under pterostigma fw 15+/hw12+ (Fig. 2).

Variation. Body markings in all males and females generally similar. Essential differences only in the lateral pointed and stretched markings of abdominal segments I-V, of lateral stripes of pterothorax, and in basal yellowish area of femora. The wing bands in females are mostly located in the same area (venation: 26-28/44-47 postnodal veins). Penis horns variable in length by 0.15-0.16 mm. Wings of females differ in the width of the pale area proximal of the dark band in the distal area between nodus and pterostigma (Fig. 5). Immature colour patterns or different morphs especially in females are unknown.

Diagnosis and discussion

The characteristics of the species of the genus *Polythore* have been explained by Fraser (1946, 1957) and Montgomery (1967). Most of them are characters of wing colouration and male secondary genitalia. The width, length ratio, position of the first visible thickened antenodals and the number of veins are very similar and often “obviously not useful in separating the species” (Bick & Bick 1985).

Species of *Polythore* are characterized by:

1. the overall black body colour with pale markings in both sexes;
2. the absence of inferior abdominal appendages in males;
3. males with uniformly black superior appendages each with a conspicuous process extending ventro-medially at mid length;
4. males with lateral flagella and terminal horns on the terminal segment of the penis;
5. females with dark, elongate, triangular mesostigmal lamina, pointed ventrally and rimmed on all sides by a different elevation.

Diagnosis of *Polythore spaeteri*, spec. nov. in comparison:

There are only two species with uniformly coloured wings in the male, *P. williamsoni* and *P. concinna*.

Male wings of *Polythore spaeteri* nearly uniform transparent amber, with the apical area diffusely

darkened to brown area. Apart from this darkening there are no markings such as lunules, etc. The base of the wings with lighter coloration like in other species. In *P. concinna* (McLachlan, 1881) there are amber wings and absolutely no other pattern, notably no apical darkening, in *P. williamsoni* (Foerster, 1903) the fore and hind wings are smoky gold with a very obscure pale lunule and a transparent basic area (Bick & Bick 1986).

Penis horns of *Polythore spaeteri* are nearly straight, divergent but less so than in *P. concinna*. In contrast to *P. concinna* the tips are rounded more like in *P. aurora* (Selys, 1879) or *P. boliviana* (McLachlan, 1878). The flagellum of *P. spaeteri* is long and roundly bent and clearly 2-segmented in contrast to *P. concinna*.

Polythore concinna is common in Ecuador, but three specimens are recorded from Peru, one male without locality date deposited in Paris, one male from Pasco: Chucharas leg. P. Martin in British Museum, another single male from Junin: Camino del Pichis, leg. W. T. M. Forbes, VII.1920 in Michigan Museum. Because in the subadult males of the new species the apical darkening may not have developed, it seems possible that these three Peruvian records belong to this new species. One male is recorded from Pasco, Qbda. Castilla, NW de Iscozacin, 345 m, 10°10'S, 75°15'W, 3.XI.86, P. Lozada (MSM), which belongs to the new species. There is a considerable gap between the distribution areas of *P. concinna* and *P. spaeteri*.

Female fore and hind wings are transparent light amber with a broad, dark brown transversal band midway between nodus and pterostigma. There is no shadow or lunule of other colour distally of this band. This clearly differs from all other species of the genus *Polythore* especially in comparison with the position of the wing band in *P. concinna* and *P. williamsoni*.

Habitat and distribution of *Polythore spaeteri*, spec. nov.

The new species of *Polythore* is recorded from the area of Panguana in the rainforest of Peru (Amazonia) near the basis of the Andes mountains at 250 m (Koepcke 1987). Directly north of the building at Panguana there is the Rio Llullapichis (Yuyapichis), flowing into the Rio Pachitea. In the northeast the Sira-Mountains rising up to 3000 m are a centre of endemic species. The area of Panguana is covered with primary rain forest typically with light undergrowth, in the south there exists a path through this protected area of 2 square kilometers. Imagines of *Polythore spaeteri*, spec. nov. have been collected near small dry brooks (quebradas, flowing only during the wet season) or furrows without water. Only very small puddles existed in the dry season, which were muddy and warm, and at a level of 8-10 meters above the Rio Llullapichis. There is no direct drainage into the river. No specimens of *P. spaeteri* could be observed at the banks of the perennial small brooks of this area. With the beginning of a short rainy period on 5. October 2000, individuals of *P. spaeteri* could be observed in tandems and copula positions (Fig. 4). It seems that copulation and oviposition take place after a longer raining period when the brooks have been filled with water. This area has two rainy seasons per year with variable onset. No specimen of *Polythore* could be found during a visit in 1982 (6.-20. July) at the same localities. No other species of Polythoridae is reported from Panguana. The revisions and descriptions of species of Polythoridae by Bick & Bick (1985, 1986, 1990a, 1990b) include no information about copulation or oviposition. The larvae of *Polythore* species are unknown. Most records of imagines exist from short-term observations, only few were carried out all over the year, and the distribution areas reach from 100 to 2800 m *(P. concinna)*. Aspects of territorial and reproductive behaviour of *Cora*, a genus related to *Polythore*, are given by Fraser & Herman (1993).

The larvae of Polythoridae are marked by ventral gills at the abdomen as in Euphaeidae. This may be a plesiomorphic character of the ancestral Odonata. This character allows the larvae to exist in aquatic biota with changing oxygen levels, especially due to alternating rain and dry seasons.

Polythore spaeteri, spec. nov. is recorded from the type locality and also known by one male from Pasco, Qbda. Castilla, NW de Iscozacin, 345 m, 1010 S, 7515 W, 3. XI. 86, leg. P. Lozada (MSM). This location is near Rio Palcazu which unites with Rio Pichis and both together form the Rio Pachitea. This single specimen is not included in the type series; it is much smaller, but otherwise indistinguishable from the same species.

Resumen

Se describe una nueva especie de *Polythore* del área de Panguana (Depto. de Huánuco, Perú), la cual se compara con los otros grupos de *Polythore* (Bick & Bick 1985, 1986, 1990a, 1990b). La coloración de las alas de machos y hembras y la estructura del pene se distinguen de todas las otras especies. Se pudo observar machos y hembras en tándem o cópula, lo que permite cierta información sobre algunos aspectos de los biotopos acuáticos colonizados por las larvas. Las larvas del género *Polythore* aún no han sido descritas hasta la fecha.



Fig. 5. *Polythore spaeteri*, spec. nov., male (holotype) and female (allotype) in copulation (photo E.-G. Burmeister).

Acknowledgements

Our thanks are due to Dr. J. Hoffmann (MSM) for the kind loan of the *Polythore* specimens. We are very grateful to Mr. Martin Spiess for reading and correcting the English version of the manuscript. Special thanks are due to Dr. Juliane Diller who kindly translated the abstract into Spanish.



Fig. 6. Locality of *Polythore spaeteri*, spec. nov. (copula) in the rain forest of Panguana after first rain (photo E.-G. Burmeister).

References

Bick, G. H. & J. C Bick 1985. A revision of the *picta* group of *Polythore*, with a description of a new species, *P. lamerceda*, spec. nov., from Peru (Zygoptera: Polythoridae). – Odonatologica **14**: 1-28

-- 1986. The genus *Polythore* exclusive of the *picta* group (Zygoptera: Polythoridae). – Odonatologica **15**(3): 245-273

-- 1990a. *Polythore neopicta*, spec. nov. from Peru (Odonata: Polythoridae). – Opusc. zool. flumin. **49**: 1-7

-- 1990b. *Polythore manua*, spec. nov. from southern Peru (Zygoptera: Polythoridae). – Odonatologica **19**(4): 367-373

Fraser, F. C. 1946. Notes on Amazonian Odonata in the Leeds Museum. – Trans. R. ent. Soc. Lond. **96**: 11-46

-- 1957. A reclassification of the order Odonata. – R. zool. Soc. N.S.W., Sydney

-- & T. B. Herman 1993. Territorial and reproductive behavior in a sympatric species complex of the neotropical damselfly *Cora* Selys (Zygoptera: Polythoridae). – Odonatologica **22**(4): 411-429

Koepcke, H.-W. 1987. Gründungsgeschichte und Bestimmung des Studiengebietes Panguana. – ÖGH-Nachrichten **12/13**: 1-24

Montgomery, B. E. 1967. Studies in the Polythoridae. – Acta biol. venez. **5**: 123-158

Verhaagh, M. 1986. Panguana – Wald und Wasser im tropischen Südamerika. – Führer zu Ausstellungen, 8; Museum am Friedrichsplatz Karlsruhe

Zöckler, C. 1995. Panguana – Naturkundliches Tagebuch aus dem peruanischen Regenwald. – Bremen

SPIXIANA	26	1	49–55	München, 01. März 2003	ISSN 0341–8391

Abstracts and brief versions of some talks held at the Workshop: "Systematics and Biogeography of Tenebrionoidea" at Zoologische Staatssammlung München, 14.-15.3.2002

The *Palorus* Group – a new subfamily of Tenebrionidae

(Insecta, Coleoptera)

Eric G. Matthews

Matthews, E. G. (2003): The *Palorus* Group – a new subfamily of Tenebrionidae (Insecta, Coleoptera). – Spixiana **26/1:** 49-50

Evidence is provided for the *Palorus*-group of genera to represent a separate subfamily of Tenebrionidae.

Dr. Eric G. Matthews, The South Australian Museum, Adelaide, S. A., 5000, Australia

The higher classification of the Tenebrionidae is moving towards a consensus although there are still some points of disagreement. With regard to the Australian fauna I recognise three major divisions or branches with their included subfamilies as follows: the lagrioid branch (Lagriinae, Phrenapatinae, Palorinae), the pimelioid branch (Pimeliinae, Zolodininae), and the tenebrionoid branch (Tenebrioninae, Opatrinae, Alleculinae, Diaperinae and Coelometopinae, with Toxicini and Bolitophagini possibly being subfamilies).

Halstead (1967) recognised and revised an informal grouping which he called the *Palorus* genus group comprising seven genera characterised by 1) eyes entire, 2) antennae with only a poorly differentiated club, 3) scutellum transverse, 4) metendosternite without lamellae, 5) males with deep internal ventral abdominal pits, 6) elytra striate-punctate, and 7) wing venation with reduced anal area. He believed that the group was otherwise most closely related to *Tribolium* Macleay and its relatives, consequently the *Palorus* group has been placed within the tribe Triboliini, subfamily Tenebrioninae.

With our present better understanding of the characters on which tenebrionid higher classification is based, we can discern that the *Palorus* group has the following additional key character states: 8) a subquadrate labrum, 9) simple antennal sensilla, 10) absent tentorial bridge, 11) unstriated mandibular mola, 12) unarmed lacinia, 13) sometimes ten elytral striae, 14) an elytro-abdominal interlocking groove along the edges of the last three ventrites, 15) absent aedeagal alae, 16) inverted aedeagus, 17) very short basal piece of aedeagus, and 18) spermatheca not derived from bursa copulatrix. The *Palorus* group differs from Triboliini in all the characters listed except 6 and 9. Character states 8, 10, and 13-18 are unknown in the Tenebrioninae and rare in the tenebrionoid branch (14 is entirely unknown there). Conversely, character states 8-15 are common in the lagrioid branch.

It is clear that the *Palorus* group cannot be associated with Triboliini, Tenebrioninae, or even the tenebrionoid branch. It falls within the lagrioid branch, but the question then is should it be a tribe of Lagriinae or a subfamily in its own right? This is a difficult question because the lagrioid branch is probably a polyphyletic assemblage of taxa displaying mainly primitive characteristics. The subfamily Lagriinae itself is defined mainly on a larval apomorphy: pubescent two-segmented antennae, but the larvae of the lagriine Cossyphini and Chaerodini are unknown. Palorine larvae have three-segmented antennae.

On the whole, it may be best to consider the

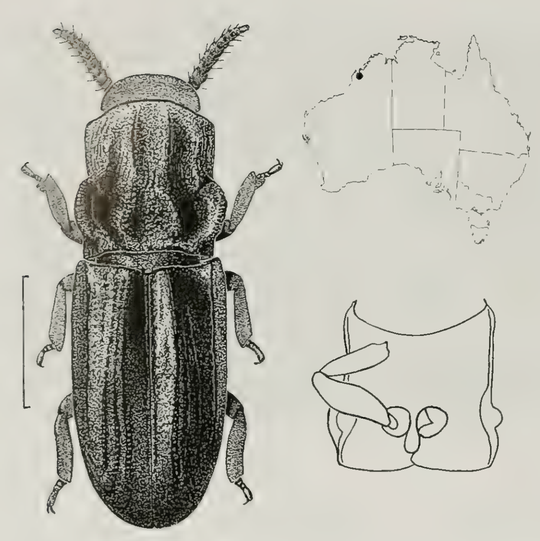


Fig. 1. *Eutermiticola sculpticollis* Lea, 1916. Habitus (left), underside of prothorax (right). Scale bar 1 mm.

Palorus group to be a subfamily, possibly the sister group of Phrenapatinae with which it shares character states 1, 4, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 17 and 18. Phrenapatinae differs from Palorinae mainly in having a tentorial bridge, an antennal club, a striated molar surface, and absent defensive glands. Subfamily status for Palorinae is further supported by two extraordinary autapomorphies: the abdominal pits (character 5, not always present) and the inverted aedeagus (character 16). The former have not been observed in any other tenebrionids, and the latter is almost unknown outside the pimelioid branch. In fact, the aedeagus of Palorinae is identical to that of some pimeliines in both shape and orientation, but the presence of defensive glands makes it impossible to place the group in the pimelioid branch.

Palorinae have endemic genera in Madagascar, the Oriental Region and northern Australia, while *Palorus* is more widespread in Africa, Eurasia and the Pacific. The group does not occur naturally in the New World. The original seven genera included by Halstead are *Palorus* Mulsant, *Coelopalorus* Blair (shown by Scupola [2002] to be a synonym of *Ulomina* Baudi di Selve), *Palorinus* Blair, *Prolabrus* Fairmaire, *Astalbus* Fairmaire, *Austropalorus* Halstead and *Pseudeba* Blackburn. Subsequently Doyen et al. (1990) added *Platycotylus* Olliff, and I am adding *Eutermicola* Lea here (Fig. 1). In the checklist of Doyen et al. (1990) *Eutermicola* was left in an uncertain position because at that time the characteristics of the Palorinae were not understood. In fact *Eutermicola* agrees with all the character states of the subfamily as listed above but it has some striking autapomorphies as well. It is a monotypic genus represented by just three males collected in a termite nest prior to 1916 in north-western Australia (Fig. 1, upper right), and never seen again. *Pseudeba* is also termitophilous and may be the most closely related genus.

References

Doyen, J. T., Matthews, E. G. & J. F. Lawrence. 1990. Classification and annotated checklist of the Australian genera of Tenebrionidae (Coleoptera). – Invert. Taxon. **3** (1989): 229-260

Halstead, D. G. H. 1967. A revision of the genus *Palorus* (sens. lat.) (Coleoptera: Tenebrionidae). – Bull. British Mus. Nat. Hist., Ent. **19**: 61-148

Scupola, A. 2002. A proposito di *Ulomina carinata* Baudi di Selve, 1876 (Coleoptera, Tenebrionidae). – Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino **19**: 185-189

The systematic position of the ignote tribe Lachnogyini Reitter, 1904, with comments on the evolution of the aedeagus in the subfamilies Pimeliinae and Opatrinae

(Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae)

Julio Ferrer

Ferrer, J. (2003): The systematic position of the ignote tribe Lachnogyini Reitter, 1904, with comments on the evolution of the aedeagus in the subfamilies Pimeliinae and Opatrinae (Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae). – Spixiana **26/1**: 51-53

This paper deals with the systematic position of the Central Asiatic tribe Lachnogyini, that was previously placed in the subfamily Tenebrioninae near the tribe Opatrini. A revision of available types belonging to the genera of this tribe indicates that the position of the Lachnogyini is within the subfamily Pimeliinae. The systematic position of the genus *Lachnodactylus* Reitter, 1904, is in the subfamily Diaperinae, tribe Trachyscelini. The evolution of the aedeagus in the subfamilies Pimeliinae and Opatrinae is discussed and illustrated.

Dr. Julio Ferrer, Stora hundensgata 631, S-13664 Haninge, Sweden.

Introduction

The higher classsification of the Coleoptera Tenebrionidae has been discussed recently by Iwan (2001), who reestablished the validity of the subfamily Opatrinae sensu Mevdeved (1968) that was degraded to tribal level by Doyen & Tschinkel (1982).

The tribe Lachnogyini was created by Reitter (1904) to receive two monotypic, central asiatic genera and species: *Lachnogya squamosa* Ménétriés, 1849, from Turkestan and Afghanistan and *Netuschilia hauseri* (Reitter, 1897) described under the preoccupied name *Lachnopus*, from Buchara. The tribe was posteriorly increased with another three genera: *Kleweria colydiiformis* Reitter, 1910 from Transcaspia and *Lachnodactylus digitatus* (Seidlitz, 1898) from Turkmenistan, previouly placed by Reitter (1904) in the Trachyscelini, and a synonym of the common African opatriine *Phitammus sericans* Fairmaire, 1870, redescribed as *Canariella arenapta* by Uyttenbogaart (1929) from the Canary Islands.

The representatives of this tribe are extremely rare in all collections and confined to the arid steppes of the Central Asian region from Transcaucasia, Turkmenistan, Afghanistan to the desert regions of China.

During a recent French expedition to a remote locality in the cold Desert of Taklamakan, in the Xing Kiang Province, China, a French archeologist, Mr. Sebastian Lepetz, found under an excavation a tenebrionid beetle which was sent to me for study by Mr. Jean Hervé Yvinec, a French archeologist and practising entomologist.

I was puzzled searching for a systematic position of this hitherto unknown insect. The only possible option, according to the available literature, was to place this species in the tribe Lachnogyini, which finally was revised under this research. The specimen from the French expedition to Xing Kiang was compared with type material of all previous known genera of the Lachnogyini and found to be a new representative of the tribe. However, this species, new for science, has to be placed in a new genus, that was created to receive it and will be described in a separate paper in preparation, together with Mr. Jean Hervé Yvinec.

In the first Catalogue of Tenebrionidae (Gebien 1910) the tribe Lachnogyiini was placed after Epitragini, between other tribes of the subfamily Tentyriinae, but, after several changes, all genera were placed by Reitter and Gebien in an own tribe, after the tribe Opatrini sensu Gebien (1939), and were placed at this time in the subfamily Tenebrioninae. Gebien (loc. cit.) noted that Lachnogyiini was considered in his Catalogue a provisional group, composed by "heterogenere Gattungen", which successively were transferred by Reitter to very different tribes, e.g. Leptodini, Trachyscelini and Blaptini.

Several tribes from Gebien's Catalogue (1939), were transferred by later authors to an own subfamily, the Opatrinae *sensu* Medvedev (1968). This classification was rejected by Doyen & Tschinkel (1982), was but finally adopted by Iwan (2001), who redefined the subfamily Opatrinae auct. based on the special configuration and position of the aedeagus.

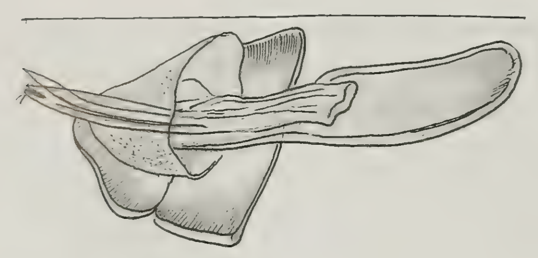


Fig. 1. Derivative, apomorphic position of the male copulatory organ in Pimeliinae. Aedeagus of *Moluris muata* Harold, from Namibia. Scale bar: 1.3 mm.

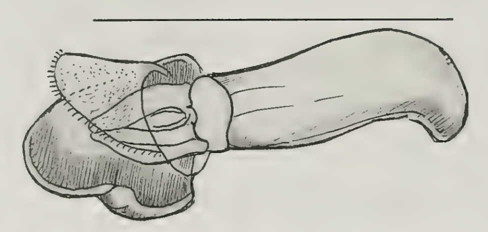


Fig. 2. Primitive, normal position of the male copulatory organ in Opatriinae. Aedeagus of *Opatrum sabulosum* Linné, from Italy. Scale bar: 0.7 mm.

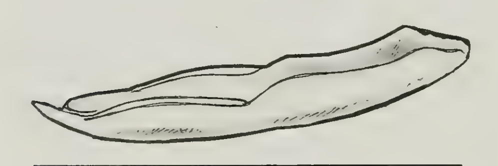


Fig. 3. Derivative, apomorphic position of the male copulatory organ in Lachnogyini. Aedeagus of *Lachnogya squamosa* Ménétriés. Scale bar: 0.6 mm.

Results

Examination of the aedeagus of the new genus and species from Taklamakan and of the genotypic species *Lachnogya squamosa* Ménétries reveal that the choice of Reitter (1904) and Gebien (1939), who transferred the genera *Lachnogya*, *Netuschilia*, and *Kleweria* to the subfamily Opatrinae, was inadequate, because of the ventral exposition in dorsal view, of the male copulatory organ, the aedeagus. The initial choice of Reitter (1904), however, who placing *Lachnodactylus* within the tribe Trachyscelini, was correct.

In a cladistic analysis towards a new higher classification of Tenebrionidae, Doyen & Tschinkel (1982) concluded that the dorsal position, i.e. the ventral side of the aedeagus being contiguous to the abdominal sternites, is the normal, primitive position in Coleoptera, the plesiomorphic status of the male copulatory organ. In Opatrinae, however, the aedeagus exhibits a "rotated" position, in which the dorsal face is visible from dorsally, and the ventral side is contiguous to the inner surface of the abdominal sternites (Fig. 2). This position is considered a derived, apomorphic status.

In fact, the contrary is true: the normal position of an organ – be it a hand or an aedeagus – is with the dorsal face exposed dorsally. The rotation of a member exhibiting the ventral face dorsally (Figs 1, 3), is a very unusual, evolved, apomorphic state. The goal of this evolution is probably a configuration of the genitalia, in which the disposable space of the abdominal cavity is increased, to dispose the aedeagus completely contiguous to the surface of the abdomen, to reduce the empty space, to permit a dilatation of the ventral sack to accumulate food and to increase humidity, by means of reduction of evaporation under the elytra. These adaptative apomorphic states are characteristic for such a xerophilous subfamily as Pimeliinae, that generally live in extreme arid, desert habitats, e.g. the tribes Molurini, Tentyrini, Adesmiini, Stenosini, Asidiini, Pimeliini, etc. from African dry savannas and deserts, and likewise the Central Asiatic Lachnogyini.

The new representative of Lachnogyini, possesses an aedeagus that is similar to those of several genera of Pimeliinae (Figs 1, 3), which indicate that the Lachnogyini, hitherto placed within Opatrinae, have to be transferred. This is the consequence of several features that are absent in the genera of the subfamily Opatrinae: absence of a clypeo-genal incision; the habitual aspect of a relative of Ulomini; the median and posterior legs finely spinose and elongate, as in the genera of Zoophosini and Crypticini; and of course, the rotated aedeagus. Special characters of Lachnogyiini resulting from convergent evolution, are the long pubescence covering the sides of the body and the very dilated protibiae, which are similar to some psammophile genera of Opatrini.

Examination of *Lachnodactylus digitatus* Seidlitz indicates that this genus has to be retransferred to the tribe Trachyscelini, today placed in the subfamily Diaperinae, because a combination of various different characters, as the club of antennae, the short, massive legs, well adapted to digging, but unable to run, and the simple position of the aedeagus with the dorsal surface being exposed dorsally.

Acknowledgements

I am deeply indebted to Mr Jean Hervé Yvinec, Centre de Recherche Archéologique de la Vallée de l'Oise, Compiègne, to Dr. Ottó Merkl, Hungarian Museum of Natural History Budapest, for communicating material

for this study, and to Dr. Martin Baehr, Zoologische Staatssammlung, München, for valiable comments about this note.

References

Doyen, T. J. & W. R. Tschinkel 1982. Phenetic and cladistic relationship among tenebrionid beetles. – Syst. Ent. **7**: 127-183

Gebien, H. 1910. Katalog der Coleoptera Tenebrionidae. – W. Junk., Coleopterorum Catalogus, Berlin.

-- 1939. Katalog der Tenebrioniden. Teil 2. – Mitt. Münchner Ent. Ges. **28**(3): 444-463

Iwan, D. 2001. A comparative study of male genitalia in Opatrinae sensu Medvedev, 1968 (Coleoptera, Tenebrionidae), with notes on the tribal classification. Part 1. – Ann. Zool. Warszawa **51**(3): 351-390

Medvedev, G. S. 1968. Coleoptera, Darkling Beetles. Tenebrionidae, Subfamily Opatrinae: Platynotini, Dendarini, Pedinini, Dissonomini, Pachypterini, Opatrini (part), Heterotarsini. – Fauna of URSS **19**, 2, 1-288. Acad. Sci. Leningrad (in russian)

Reitter, E. 1904. Bestimmungs-Tabelle der Tenebrioniden. Unterfamilien: Lachnogyini, Akidiini, Pedinini, Opatrini und Trachyscelini aus Europa und der angrenzenden Ländern. – Verh. Natur.-forsch. Ver. Brünn **42**: 25-129

The genus *Scaurus*: Biogeography and Ecology

(Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae)

Harold Labrique

Labrique, H. (2003): The genus *Scaurus*: Biogeography and Ecology (Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae). – Spixiana **26/1**: 53-54

Ecological and biogeographical parameters of the mediterranean genus *Scaurus* are discussed. The high grade of endemism is tressed and it is shown that most taxa live at low altitudes and preferably in regions with a mediterranean bioclimate.

Dr. Harold Labrique, Centre de Conservation et d'Etude des Collections (Muséum de Lyon) 13A, rue Bancel, F-69007 Lyon; e-mail: harold.labrique@rhone.fr

The genus *Scaurus* Fabricius actually contains 30 species and 8 subspecies. This genus ranges around the Mediterranean basin with the exception of the Balkans and Asia minor where it is replaced by the genus *Cephalostenus* Solier. Like many other tenebrionid beetles living around the Mediterranean Sea, species of Scaurus are wingless. Most species are twilight or nocturnal beetles and, during the day, many are hidden under stones.

The genus *Scaurus* presents different types of distribution: betico-rifenian (such as *S. tingitanus* Peyerimhoff (f. typ.), maghrebian (such as *S. sancti-amandi* Solier), north-west mediterranean (such as *S. striatus* Fabricius), saharo-mediterranean (such as *S. aegyptiacus* Solier), turanian (such as *S. puncticollis* ssp. *macricollis* Allard), etc.

There are two interesting regions where the diversity is remarkable. The first one is the tripolitano-cyrenaïc region with 5-6 occurring species. In this region, *Scaurus sancti-amandi* Solier reaches his eastern limit of distribution and *S. carinatus* ssp. *vicinoides* Schuster reaches his western limit. The second region includes north-eastern Marocco and west-eastern Algeria with altogether 11-12 species occurring. In this region, some species reach their western limit of distribution (*S. varvasi* Solier, *S. angustus* Reiche, *S. atratus* Fabricius and *S. dubius* Solier) and others their eastern limit (*S. vicinus* Solier and *S. mesatlanticus* Peyerimhoff). One species is endemic in this region: *S. camelus* Kocher. Generally, the orano-maroccan block has a high diversity with several endemic species.

Concerning endemism, this is very important in the genus. Among the 38 known taxa, 23 could be considered as endemic, that is about 60.5 %. For example, in Marocco live 22 taxa and among these 11 are endemic, that is 50 % of all taxa living in this country and about 50 % of all endemic taxa. This richness of the maroccan fauna could be explained by the high diversity of habitats in this country.

Concerning the ecology of the species of the genus *Scaurus*, it can be stated that most taxa (66 %) inhabit areas with mediterranean bioclimate and only 4 taxa strictly inhabit the desert region. A morphological and phylogenetic study showed that the genus *Scaurus* can be divided into three lineages: the *Scaurus angustus* lineage (1 species), the *Scaurus tristis* lineage (24 taxa) and the *Scaurus punctatus* lineage (13 taxa). If we remove *Scaurus angustus* which is a very particular species, we could argue

that in the *Scaurus tristis* lineage 11 taxa among 24 (46 %) strictly inhabit subdesertic and desertic areas, whereas in the *Scaurus punctatus* lineage only 2 species among 13 (16 %) inhabit areas with comparable bioclimate. On the contrary, in the *Scaurus punctatus* lineage 10 taxa among 13 (76 %) strictly inhabit areas with mediterranean bioclimate, whereas in the *Scaurus tristis* lineage 10 taxa among 24 (41 %) inhabit similar areas.

Concerning the altitudinal distribution of the taxa of the genus *Scaurus*, only 3 among 38 taxa can be found at high altitude (> 2000 m): namely *Scaurus mairei* Peyerimhoff (Hoggar), *S. alticola* Escalera and *S. kocheri* Peyerimhoff (High-Atlas, Marocco). Thus, the large majority of taxa (33 = 87 %) live at low altitude from 0-1000 m. If considering the two different lineages defined above we find in the *Scaurus uncinus* lineage 7 species among the 11 ranging from 0-1000 m can be found at an upper altitude which is 63.6 %. In the *Scaurus tristis* lineage the situation is quite different: only 4 species among 21 ranging from 0-1000 m can be found at an upper altitude which is only 19 %.

In conclusion we can state that in the genus *Scaurus* the number of endemic taxa is very high (60 %), but very few species (6) possess a very large distribution. Most taxa live at low or medium altitudes in areas of mediterranean bioclimate. Very few species (3) only have been found at high altitude.

This work has been done at the Laboratoire de Zoogéographie, Université Montpellier III, BP 5043, F-34032 Montpellier cedex 1.

A tenebrionid society in southeastern Kazakhstan: composition, zoogeography and ecology

(Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae)

Wolfgang Schawaller

Schawaller, W. (2003): A tenebrionid society in southeastern Kazakhstan: composition, zoogeography and ecology (Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae). – Spixiana **26/1**: 54-55

Species composition of Tenebrionidae at a river bed with dense gallery forest in Kazakhstan is enumerated and the ecological and biogeographical conditions are discussed. No tenebrionid was found in the forest which is ascribed to rather recent origin of the forest which prevented forest-dwelling species to immigrate.

Dr. Wolfgang Schawaller, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart, Gemany; e-mail: schawaller.smns@naturkundemuseum-bw.de

Locality of study

Southeastern Kazakhstan, Charyn Canyon W Chundzha, 650 m, 43°37'N, 79°21'E, 10.-13.VI.1993 & 29.-31.V.2001. The Charyn river as a tributary of the river Ili comes from the Tien Shan mountains and has washed out an up to 20 metres deep canyon in the adjacent flat semidesert area. A sharp ecological contrast exists here: a quite humid forest as a river gallery and a quite dry belt of loamy soil. The level of the ground water is high, so the soil within this canyon is partly salty. The dense forest consists mainly of *Fraxinus*, *Populus* and *Salix* trees, and is often flooded, in daily as well as in seasonal intervals, depending from the weather and snow conditions in the upperstream mountains. In contary, the loam belt is quite open, only a few bushes, mainly tamarisks and *Haloxylon* are growing here.

Composition of fauna

27 species of Tenebrionidae have been recorded (all leg. and det. W. Schawaller, material in Museum Stuttgart). The faunal composition concerning subfamilies is: Lagriinae (7 %), Pimeliinae (45 %), Tenebrioninae (37 %), Alleculinae (7 %), Diaperinae (4 %), Coelometopinae (0 %).

Belopini: *Belopus calcaroides* Reitter,1920, *Belopus filiformis* (Motschulsky, 1872);

Tentyriini: *Anatolica lata* (Steven, 1829), *Anatolica subquadrata* Tauscher, 1812, *Microdera iliensis* Skopin, 1961, *Microdera tscharynensis* Kaszab, 1966, *Scythis affinis* Ballion, 1878, *Tentyria acuticollis* Reitter, 1900;

Adesmiini: *Adesmia panderi* Fischer von Waldheim, 1835;

Stenosini: *Dichillus pusillus* (Ménétriés, 1849);
Akidini: *Cyphogenia gibba* (Fischer von Waldheim, 1821);
Pimeliini: *Ocnera lepidacantha* Fischer von Waldheim, 1830, *Pimelia cephalotes* Pallas, 1781;
Boromorphini: *Boromorphus opaculus* Reitter, 1887;
Blaptini: *Blaps deplanata* Ménétriés, 1832, *Blaps granulata* Gebler, 1825, unidentified *Blaps* species, *Prosodes rugulosa* Gebler, 1841;
Platyscelidini: *Oodescelis clavatipes* Kaszab, 1938;
Opatrini: *Cheirodes dentipes* (Ballion, 1878), *Dilamus gnom* Skopin, 1961, *Lobodera rufescens* (Mulsant & Rey, 1859), *Pachypterus serrulatus* (Reitter, 1904);
Helopini: Unknown species of unknown genus;
Alleculinae (2 tribes): Unidentified species of *Omophlus*, *Stenеryx dejeani* Faldermann, 1836;
Crypticini: *Crypticus latiusculus* (Ménétriés, 1849);
Coelometopinae (2 tribes): No record.

Zoogeography

The species have been sorted in 5 distributional groups, from a wider transpalaeartic distribution (Europe, all Siberia, West Caspian and Central Asia) up to endemic species in southeastern Kazakhstan. Within these distributional groups, the tenebrionid tribes are represented quite differently. In the group II with a wider distributional pattern (West Caspian, South Russia, Central Asia, Iran, Afghanistan) species of Opatrini represent 49 % and of Tentyriini 0 % of the fauna, in the group IV with smaller areas (Central Asia, Mongolia, Xinjiang) species of Opatrini represent only 10 % and of Tentyriini 40 %; in the group V (endemics) Tentyriini represent 100 %. In other words: Tentyriini obviously show a higher rate of speciation in the investigated area than the other recorded tribes of Tenebrionidae.

Ecology

Shifting sand and consequently psammophilous species are missing in the Charyn canyon, whereas only 50 km away in the sand dunes of the Ili river sand-adapted species (*Trichosphaena, Lachnodactylus, Leichenum, Psammestus*) are not rare. The soil of the canyon is loamy and quite compact, at least in dry condition, thus the sand digging species with a smaller body size are unable to exist. Also missing in the Charyn canyon are quite common species from adjacent *Artemisia* steppe habitats (*Podhomala, Pterocoma, Trigonoscelis, Earophanta, Platyscelis*). Probably these species need a denser vegetation occuring in the *Artemisia* steppe but not at the Charyn. It is striking, that these species mostly from the subfamily Pimeliinae have a bigger body size, probably the food resources are too low in the open Charyn habitats for additional big species. All 27 tenebrionid species occur in the open loamy belt and not a single tenebrionid species (for example from the genera *Diaclina, Eledona, Uloma, Platydema, Corticeus, Scaphidema*) has been found in the dense forest, although old and dead trees and a lot of fungi as usual biotopes for tenebrionids occur. Probably we face here old trees, but not an old forest with an age of only 500-1000 years. Before that time, the canyon was filled by water up to the slopes. Then, in connection with the known desertification in historical times the water sunk and the forest developed by seeds from the upperstream mountains. But the forest fauna from the mountains could not reach this place because of its absolute isolation by huge semidesert surroundings.

Acknowledgements

The field work was supported by D. Bartsch (Stuttgart), M. Hauser (Urbana / Illinois) and Dr. S. Golovatch (Moscow). J. Reibnitz (Stuttgart) helped with the preparation of figures and diagrams.

5. Samper, J. R.: Iconografía del género *Ibeodorcadion* (Coleoptera, Cermabycidae). – Argania editio, Barcelona, 2002. 197 S, zahlreiche Farbabb. ISBN 84-931847-2-1

Die flugunfähigen Bockkäfer der Großgattung *Dorcadion*, die allerdings von fleißigen Systematikern inzwischen in mehrere Gattungen aufgespalten worden ist, besitzen ein verschworene Gemeinde, die mit großer Energie diese "Erdböcke" genannten Käfer sammelt und bearbeitet. Man kann die Wertschätzung dieser Käfer durch die Sammler durchaus verstehen, denn sie sind einerseits sehr ansprechend gefärbte und gezeichnete Tiere – das zeigen die Abbildungen in diesem Band sehr eindrucksvoll – andererseits neigen sie infolge ihrer Flugunfähigkeit zur Bildung von zahlreichen Rassen und Farb- und Zeichnungsvarietäten. Das läßt das Herz der Sammler höher schlagen, haben sie doch so die Möglichkeit, neue Rassen oder Varietäten zu finden und zu benennen.

Der vorliegende Band richtet sich denn auch vornehmlich an die Sammler und besteht vor allem aus Farbabbildungen der Tiere, wobei insbesondere auch die Farbvariationen berücksichtigt werden. Erfreulicherweise verzichtet der Autor auf die unsinnige Benennung einer jeden Variation. Gegenüber den sehr schönen, handgemalten Abbildungen sind die Beschreibungen und sonstigen Angaben sehr kurz gehalten. Die für die Artdifferenzierung wichtigen männlichen Genitalorgane werden gar nicht erwähnt. Offenbar wurden und werden die Arten ausschließlich nach äußeren Merkmalen der Form, Farbe, Zeichnung und Oberflächenstruktur unterschieden. Inwieweit diese Art der Taxonomie den tatsächlichen Verhältnissen gerecht wird, entzieht sich der Beurteilung durch den Rezensenten.

Allerdings ist es offenbar das Ziel dieser "Ikonographie", dem Sammler die Möglichkeit zu geben, seine Tiere nach der Färbung und Zeichnung zu bestimmen, und dieses Ziel wird sicherlich erreicht, denn zum ersten Mal überhaupt wird eine Gesamtübersicht über die Erdböcke der Iberischen Halbinsel gegeben. Selbst den kritischen Benutzer werden aber die schönen Bilder beeindrucken. Es ist also kein eigentlich wissenschaftliches Werk, aber dennoch ein nützliches und schönes Buch. Dem Sammler und Dorcadienfreund sei es deshalb empfohlen, auch wenn der Preis recht hoch erscheint.

M. Baehr

6. Lawrence, J. F., A. M. Hastings, M. J. Dallwitz, T. A. Paine & E. J. Zurcher: Beetles of the World. A Key and Information System for Families and Subfamilies. Version 1.0 for Microsoft Windows. – CSIRO Publishing, Collingwood 2000. CD and User Manual. ISBN 0-643-06557-1

This is the first of a scheduled series of CD's containing interactive identification keys for various large animal groups. The keys were generated using the DELTA database program that has been developed by some of the authors. So, in particular the first author is responsible for the scientific contents, the others for the development of the databases and for the presentation.

Although such interactive keys request some training for the quick use, the pathways to find the required information are rather easily tracked and largely self-evident. Therefore, the user rather soon may be acquainted with the program and after few attempts he will be able to find his way to the taxon he is looking for. Once having tracked the family or subfamily, the user will find very fine and informative pictures of representatives of the taxon he wants. Although the interactive key in some parts requires quite a lot of morphological knowledge, it is furnished with numerous, highly informative figures of morphological details that are very helpful. A glossary of morphological terms further facilitates the use of the keys, and a quite extensive general bibliography allows further reading about the subject.

The classification follows the recent work of Lawrence & Newton (1995) which since has become the basis for any modern beetle classifications. Nothing more should be said about contents than that it is the best available at present.

The unusual approach may not only be used for pure identification, but it likewise much facilitates cross checks, for example to see in which families a special morphological character state is present, and many others that have to be detected while using. So, the user will easily find a lot of information that would be more difficult to gather using printed, non-computerized sources.

As a conclusion: this is an extremely useful aid for anybody not only seeking for identification of suprageneric beetle taxa, but also searching for information about beetle morphology, systematics, and even purely pictures of beetles and their lifestyle types. Certainly, many sorts of information are more easily gathered than from books, but tracking can be quite time consuming, partly because the user is easily deluded into searching for additional information that is unimportant for the immediate question. But this is a general problem for users of computers and their sometimes confusingly numerous applications. Also use of the program while examinating a specimen under a microscope probably will be more circumstantial and time consuming. However, these are minor complaints that by no means impair the high value of this CD that clearly belongs in the library of everybody seeking for general information about systematics and morphology of beetles.

M. Baehr

SPIXIANA	26	1	57–63	München, 01. März 2003	ISSN 0341-8391

New taxa and new records of Odacanthinae from Sulawesi

(Insecta, Coleoptera, Carabidae)

Martin Baehr

Baehr, M. (2003): New taxa and new records of Odacanthinae from Sulawesi (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **26/1**: 57-63

Ophionea nigrofasciata fortestriata, subspec. nov. is described from central Sulawesi. The species was not yet recorded from this island and apparently, there a distinct subspecies occurs. Some records of additional odacanthine species from Sulawesi are dealt with, including a specimen of *Archicolliuris bimaculata* Redtenbacher having completely black pronotum, though the single available specimen from central Sulawesi is not regarded more than a colour variant and thus, it is not given a nomenclatorially valid name.

Considerations about the odacanthine fauna of Sulawesi suggest rather an Oriental than Australian origin of the fauna. For odacanthines at least, Wallace's line may not have acted as a past or present faunal border.

Dr. Martin Baehr, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Germany, e-mail: martin.baehr@zsm.mwn.de.

Introduction

Samples of carabid beetles recently received from Sulawesi include a number of odacanthine species some of which are interesting in the light of the very limited knowledge we still possess about the ground beetle fauna of that island. Especially the odacanthine fauna never was systematically sampled and most records are based on rather casual collections or samples made at light. Hence, neither the classical works on the Oriental fauna, nor even more recent papers about this fasciating group – fascinating in view of both, external structure and ecology – contain much information on the odacanthine fauna of Sulawesi.

Previous authors, e.g. Andrewes (many papers during the 20thies and 30ties of last Century), Liebke (1938), Jedlicka (1963), had little access to material from Sulawesi, and, although since the eighties of 20th Century Sulawesi is being much better explored, there is still much more information available concerning the faunas of neighbouring areas than Sulawesi itself: e.g. Andrewes for Buru (1930), Sumatra (1933), and Bali (1937); Habu (1962, 1967) for Japan; Darlington (1968) for New Guinea; Stork (1986) for Borneo; and Baehr for New Guinea (1995, 1996b, 1997a, 1998), Australia (1986, 1996c, 1999a, in press), the Philippines (1996d), Java (1997b), and the New Guinean- West Pacific region (1996a, in prep.).

Only Baehr (1996a) described a new odacanthine species from Sulawesi and gave some additional records of species occurring on that island. However, the odacanthine fauna of the Moluccas still is far less well known than the faunas of the surrounding areas. Therefore, this paper, likewise far from being an exhausting treatment, could add to the knowledge and also could encourage future collectors and workers to direct their attention to the fauna of this island.

Format and style of the description, as well as measurements and ratios follows those used in my revision of the genus *Casnoidea* (Baehr 1996a). The full list of synonymies of the described species of *Ophionea* (=*Casnoidea*) may also be taken from this paper.

The specimens recorded are stored either in Zoologische Staatssammlung, München (ZSM), or in the working collection of the author at Zoologische

Staatssammlung (CBM), or in Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart (SMNS).

Eucolliuris fuscipennis (Chaudoir)

Chaudoir, 1850: 26 *(Casnonia)*; Andrewes 1927: 106 *(Odacantha)*; Csiki 1932: 1527 *(Colliuris)*; Liebke 1938: 65 *(Colliuris)*; Jedlicka 1963: 494 *(Colliuris)*; Habu 1967: 17; Darlington 1968: 205 *(Colliuris)*; Lorenz 1998: 417.

The nominate form occurs through the whole of southern Asia including the Greater and Lesser Sunda Islands, the Philippine Islands, and according to Darlington (1968) even New Guinea, and it also occurs on Sulawesi. The available Sulawesi specimens would rather correspond to the description of *punctata* Nietner, if this taxon at all could be maintained as a separate one. According to Andrewes (1927), Darlington (1968), and Lorenz (1998), however, the individual variability within *C. fuscipennis* is so great as to prevent maintenance of any subspecies. After examination of large samples of specimens of *C. fuscipennis* from India, Thailand, Sumatra, and Sulawesi I fully agree with this opinion, because even specimens collected at the same locality and within the same sample in some instances differ more substantially in shape and colouration than specimens from areas far away.

New records: Ugung Pandang (S-Sulawesi), 17.12. 1994, leg. Hiermeier (CBM); Sengkang, 10.4.1995, leg. Gerstmeier (CBM).

Eucolliuris celebensis (Gestro)

Gestro, 1875: 854 *(Casnonia)*; Csiki 1932: 1527 *(Colliuris)*; Liebke 1938: 65 *(Colliuris)*; Lorenz 1998: 417.

Liebke (1938, p. 65), in his "Key to the indo-malayan species of the subgenus *Eucolliuris*" noted this species as a subspecies of *E. fuscipennis*, while Jedlicka (1963) did not mention the species at all. The taxonomic status certainly is disputable, though Lorenz (1998) mentioned it as a separate species. The series of specimens at hand corresponds well with the description of Gestro (1875). From my view, the specimens are so different from all *E. fuscipennis* I have seen that their specific status should not be questionable.

New records: 20 km ne. Bantmurung (S-Sulawesi), 30. III.1999, leg. Becvar & Zabransky (CBM).

Archicolliuris bimaculata (Kollar & Redtenbacher)

Kollar & Redtenbacher, 1842: 498 *(Odacantha)*; Csiki 1932: 1525 *(Colliuris)*; Liebke 1938: 61 *(Colliuris)*; Jedlicka 1963: 497 *(Colliuris)*; Habu 1967: 26; Lorenz 1998: 418.

This species is very widely distributed through the whole of south Asia from northwestern India in the west to Japan in the east, and through the Philippine and Indonesian Archipelagos including Sulawesi. From the latter island I have seen no material apart from a single female specimen that is distinguished by completely black instead of red prothorax. In other features, e. g. elytral pattern and striation, density and distinctness of microreticulation, shape and structure of prothorax, and shape of head, it is within the variation limits of *A. bimaculata*. Hence, the specimen most probably does not merit a nomenclatorial valid name, but at most it represents an infrasubspecific variety that may be called *bimaculata* s. str var. *nigricollis*. It is not known, however, whether this colour variety is accidental and individual, whether it has a wider distribution and might be characteristic even for a local population. It should be mentioned, however, that *A. bimaculata* apparently is a quite variable species with respect to colouration and pattern. Indeed, I have seen some specimens from different provenance completely lacking the white spots on the elytra.

New record: 20 km ne. Bantmurung (S-Sulawesi), 30.III. 1999, leg. Becvar & Zabransky (CBM).

Ophionea indica (Thunberg)

Thunberg, 1784: 68 *(Attelabus)*; see Baehr (1996a: 1055, as *Casnoidea*) for further citations; Lorenz 1998: 417.

A species with very wide range that includes almost all of South Asia including the Philippine and Indonesian Archipelagos. It was also recorded from Sulawesi, but neither from New Guinea nor from Australia, although it was accidentally introduced into Western Australia by ship (Baehr 1996a). Available specimens from Sulawesi in general structure are similar to those from other areas, though they slightly differ in their less distinct microreticulation of the elytra which gives the elytra a glossier appearence. However, these slight differences that, moreover, should be corroborated by additional material, probably do not merit any taxonomic differentiation of the Sulawesi specimens.

New records: 20 km ne. Bantmurung (S-Sulawesi), 30. III.1999, leg. Becvar & Zabransky (CBM, ZSM).

Ophionea celebensis (Baehr)

Baehr, 1996a: 1060 *(Casnoidea)*; Lorenz 1998: 417.

Species closely related to *O. interstitialis* Schmidt-Göbel and its allies that so far was only recorded from Sulawesi. Apparently it is quite common there, as I have lots of specimens collected at light in different parts of Sulawesi. It seems that this species is the most common *Ophionea* on this island.

New records: 20 km ne. Bantmurung (S-Sulawesi), 30.III.1999, leg. Becvar & Zabransky (CBM, ZSM); 8 km W Mamasa (S-Sulawesi), 950 m, 18.-21.VII.1999, leg. Bolm (SMNS); 20 km NE Sabbang (S-Sulawesi), 5.-7.VII. 1999, leg. Bolm (SMNS).

Ophionea nigrofasciata Schmidt-Göbel

Schmidt-Göbel, 1846: 21; see Baehr (1996a: 1052, as *Casnoidea*) for further citations; Lorenz 1998: 417.

A widespread species that is, inter alia, characterized by the red base, black fascia, and presence of two small, circular, white spots on the elytra; and by absence of any lateral seta on the prothorax. The nominate form is also characterized by the striation of the elytra becoming very weak in the apical half. The species is distributed through continental Southeast Asia, the Greater Sunda Islands, and Buru in the Moluccas, though was not yet known from Sulawesi nor from New Guinea (Baehr 1996a). The specimens mentioned below, therefore, represent the first record of this species for Sulawesi. The available specimens from this island, however, differ rather characteristically from those of other areas (India, Thailand, Sumatra), so that their description as a separate subspecies is justified.

Ophionea nigrofasciata fortestriata, subspec. nov.

Figs 1, 2

Types. Holotype: ♂, INDONESIA – C-SULAWESI W coast of lake POSO TAIPA env. 10.-11.IV.1999 BECVÁR & ZÁBRANSKÝ leg. (CBM-ZSM). – Paratype: 1♀, same data (CBM).

Diagnosis. Distinguished from nominate subspecies by the following character states: posterior half of head slightly shorter, prothorax considerably shorter and wider, puncturation of elytra distinct and coarse also in posterior half, and apex of aedeagus even shorter and more asymmetrically turned to right side.



Fig. 1. *Ophionea nigrofasciata fortestriata*, subspec. nov. Aedagus, parameres, and genital ring. Scale: 0.5 mm.

Description

Measurements. Length: 6.8-7.1 mm; width: 1.70-1.75 mm. Ratios. Length/width of prothorax: 2.05-2.08; length/width of elytra: ♂ 1.86, ♀ 1.84.

Colour (Fig. 2). Elytra quadrimaculate and with wide black band as in nominate subspecies, though posterior white spot even more enclosed in black fascia. Head, prothorax, antennae, and legs of same colour as nominate subspecies.

Head. Much alike nominate subspecies, though posterior part of head slightly less elongate, head, therefore, of slightly wider appearance.

Pronotum. Of same shape and surface structure as in nominate subspecies, but distinctly shorter and wider (l/w: 2.05-2.08, vs. 2.23-2.33 in nominate subspecies).

Elytra. In size and shape similar to nominate subspecies, though puncturation of striae not or barely finer towards apex, and intervals still distinctly convex in apical half.

Lower surface. Similar to nominate subspecies.

Legs. Similar to nominate subspecies.

♂ genitalia (Fig. 1). Generally similar to those of nominate subspecies, though genital ring (in the single available male!) wider. Aedeagus as short and compact, but apex even shorter and more turned to right side. Parameres of similar size as in nominate subspecies, but left paramere bearing a more acute apex.

♀ genitalia. Similar to nominate subspecies.

Variation. Due to limited material very little variation noted.

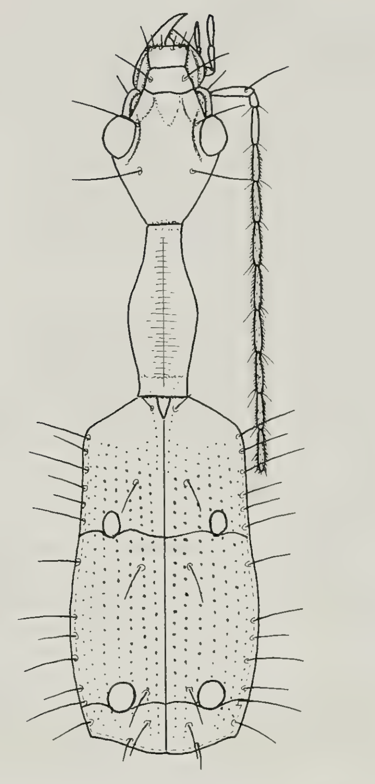


Fig. 2. *Ophionea nigrofasciata fortestriata*, subspec. nov. Habitus. Length of specimen: 7.1 mm.

Distribution. Central Sulawesi. Known only from type locality.

Collecting circumstances and habits. Largely unknown, both available specimens collected at light. Lives probably in and on reeds and grass near water or in swamps, like its nominate subspecies.

Etymology. The name is an adjective and refers to the coarse striation of the elytra.

Note. Although degree of variation in shape and structure of male genitalia is unknown due to the very limited material, the differences in length of pronotum and surface structure of the elytra seem to be constant. Hence description of the Sulawesi specimens as a separate subspecies is reliable.

Recognition. For recognition of the new subspecies the key to the *nigrofasciata*-group of the genus *Ophionea (=Casnoidea)* in Baehr (1997b) has to be altered in some ways. Therefore, the whole key to this species-group is repeated below.

Key to the Oriental-Australian species of the *nigrofasciata*-group of the genus *Ophionea* Castelnau

For identification of the species included, follow up to couplet 13. in the key in Baehr (1996a).

13. Prothorax coarsely punctate and with a row of lateral setae; only one large white spot in posterior half of each elytron. Northern and north-eastern Australia, New Guinea .... *puncticollis* (Sloane)
– Prothorax not coarsely punctate, without lateral setae or with only one seta; two white spots in anterior third and near apex of each elytron. Distribution different .... 14.
14. Dark parts of upper surface distinctly blue. 15.
– Dark parts of upper surface black .... 16.
15. Elytra with anterior white spot situated outside dark fascia, posterior spot completeley included in fascia; head longer, posteriorly slightly convex; aedeagus unknown. Burma .... *bhamoensis* (Bates)
– Elytra with both white spots at least partly included in dark fascia; head shorter, posteriorly rather straight; aedeagus with hook-shaped apex (Baehr 1996a, fig. 12). Philippines .... *bakeri* (Dupuis)
16. Prothorax without distinct transverse strioles; elytra with barely indicated microreticulation, surface highly glossy; both white elytral spots large and elongate, anterior spot completely outside of dark fascia, posterior spot clearly surpassing posterior margin of fascia; posterior part of head rather short (Baehr 1997b, fig. 1). Java .... *insignis* (Baehr)
– Prothorax with distinct transverse strioles; elytra with distinct microreticulation, surface dull; either both white elytral spots small and circular, or only posterior spot large, in latter case both spots completely included in dark elytral fascia; posterior part of head longer .... 17.
17. Prothorax without lateral seta, narrower and more elongate, surface regularly transversely striolate and distinctly microreticulate; posterior white elytral spot circular and rather small, clearly surpassing posterior margin of elytral fascia; head anteriorly longer, shape of head regularly rhomboidal with eyes situated about in middle (Fig. 2); microreticulation of elytra distinct, entire surface dull .... 18.

– Prothorax with a pair of lateral setae, wider and shorter, surface less regularly transversely striolate, rather superficially microreticulate; posterior white elytral spot elongate and very large, completely included in elytral fascia; head anteriorly shorter, shape of head irregularly rhomboidal with eyes clearly situated in front of middle (Baehr 1996a, fig. 20); microreticulation of elytra less distinct, surface more glossy. Northern Thailand .... *malickyi* (Baehr)

18. Prothorax longer, about 2¼× as long as wide; elytral striae distinct and coarsely punctate only in basal half; posterior part of head slightly longer; apex of aedeagus longer (Baehr 1996a, fig. 10). Southern Asia including the Greater Sunda Islands except Sulawesi .... *nigrofasciata nigrofasciata* Schmidt-Göbel

– Prothorax shorter, just twice as long as wide; elytral striae distinct and coarsely punctate even in apical half (Fig. 2); posterior part of head slightly shorter; apex of aedeagus shorter (Fig. 1). Sulawesi ....*nigrofasciata fortestriata*, subspec. nov.

Remarks

The odacanthine species mentioned from Sulawesi in this paper demonstrate quite different states of endemism. Whereas some species, e.g. *Eucolliuris fuscipennis, Ophionea indica,* and perhaps also *Archicolliuris bimaculata,* do not differ perceptibly from their extra-Sulawesian forms, taxa like *Eucolliuris celebensis* and *Ophionea celebensis* apparently are specifically distinct, and *Ophionea nigrofasciata* occurs in a separate subspecies on this island *(O. nigrofasciata fortestriata).*

In this context it should be mentioned, however, that recognition of subspecific rather than specific differentiation of insect taxa is rather a matter of opinion, as long as we do not know the extent to which the gene flow between taxa actually is interrupted. In particular in insular populations such decisions are extremely difficult, the more when the respective taxa either are able and willing to fly over considerable distances, or are easily transported by natural or human carriers. Classifications, therefore, are rather based on characters and, at least for tropical insects like those mentioned in the present paper, usually they make advantage of more or less extensive similarity of morphological character states. In other words: without possessing much more information about genetics, in particular population genetics, but also about way of life and behaviour of the respective taxa, we have little chance to draw any final decision about their taxonomic status; and so we call 'subspecies' those taxa that exhibit little morphological differences and, at the same time, are allopatric, and 'species' those taxa that are more strikingly different and / or occur sympatrically. For the further discussion, therefore, one should bear in mind that more or less extensive similarities, as a rule, indicate more or less close relationships of taxa, though without adhering too much to terms like 'species' or 'subspecies'.

Certainly, it is premature to draw any biogeographical conclusions about the odacanthine fauna of Sulawesi, because our knowledge about the actual number of species occurring is still quite unsatisfactory. Nevertheless, we could argue that most of the odacanthine species yet mentioned from Sulawesi have their nearest relatives in southern Asia, or even belong to species being widely distributed there. The odacanthine fauna of New Guinea and Australia, on the other hand, is rather different and includes several genera and species groups that do not reach further west than New Guinea or in few instances, the Moluccas (Darlington 1968, 1971, Baehr 1986, 1996a, 1996c, 1999a, 2000a, in press, in prep.). One recorded exception from this rule is the occurrence of *Dicraspeda brunnea* Chaudoir on Sulawesi. This species belongs to a genus that has its centre of specific and morphological diversity in New Guinea and Australia, although a single species *(D. brunnea)* occurs on Sulawesi, the Moluccas, the Philippines, and the Greater Sunda Islands (Baehr in prep.). As a conclusion one could argue, then, that – at the present state of knowledge – the odacanthine fauna of Sulawesi generally is an Oriental one.

The insular belt that runs from the Greater Sunda Islands in the north and northwest, to the Moluccas and New Guinea in the south and southeast, since a long time has been noted as a major area of faunal transition, where Oriental and Papuan-Australian faunal elements are intermixed to a remarkable extent. To clarify the difficult situation, some 'lines' have been drawn by early scientists that should depict certain faunal boundaries, or better, lines of faunal balance or of a certain procentual degree of preponderance of the Australian faunal elements over the Oriental ones, or *vice versa* (Fig. 3). The most familiar lines are 'Wallace's line' that runs between Borneo and Sulawesi, and Bali and Lombok, and depicts an equilibrium of elements of both faunal provinces; 'Weber's line' that runs east of Timor and Sulawesi but west of the Moluccas, and depicts a more than 75 % advantage of Papuan-Australian faunal elements and also marks the western boundary of some Papuan-Australian elements; and 'Lydekker's line' that divides New Guinea and some nearby islands from the Moluccas and marks the

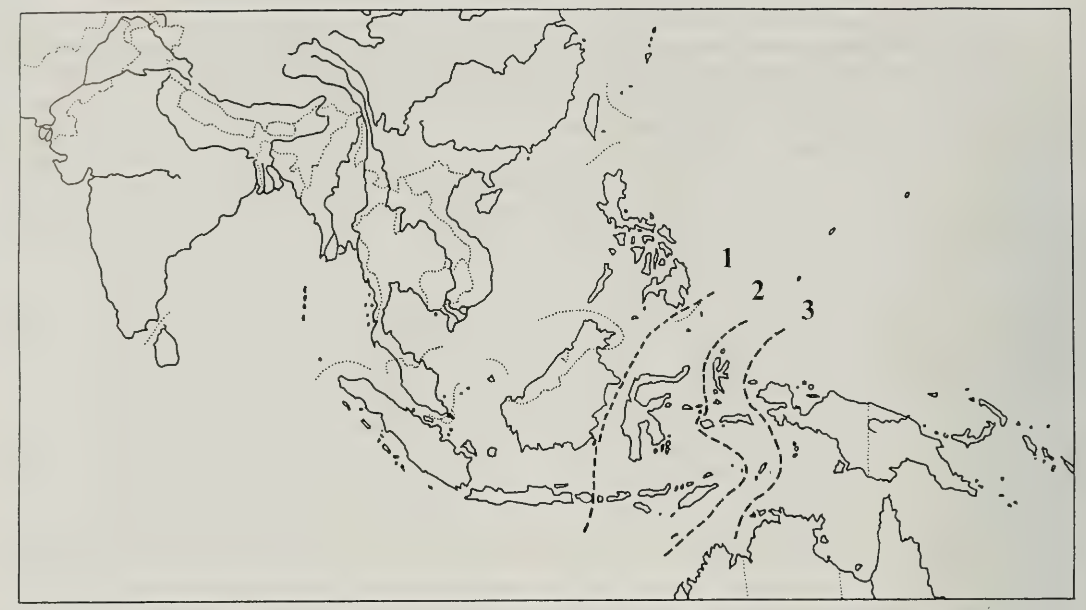


Fig. 3. The Oriental and Papuan-Australian area of faunal transition and the important zoogeographic lines. 1: Wallace's line; 2: Weber's line; 3: Lydekker's line.

Papuan (and Australian) faunal province(s) proper.

For the subfamily Odacanthinae, at least, Wallace's line apparently has not been of any biogeographic significance in the past, but, for Odacanthinae, the faunal border is running further east, presumably just west of the Moluccas proper (Weber's line). Unfortunately, very little is known about the odacanthine faunas of the Moluccas, especially of Seram, as well as about the faunas of Timor and the neighbouring Lesser Sunda Islands and of the island groups east of Timor, so, a more exact definition cannot been given at present.

As a conclusion, as far as Odacanthinae are considered, Sulawesi, although showing a certain degree of endemism, clearly belongs to the Oriental faunal region. This situation, at least at the present state of knowledge, apparently deviates from results gathered from some other carabid genera, for example in the subgenus *Coeloprosopus* Chaudoir of the Oriental-Papuan genus *Pericalus* W.S. Macleay (Baehr 1994), though apparently not in the nominate subgenus *Pericalus* s. str. (Baehr 2000b). Similar differences are presumably seen in the large genus *Dolichoctis* Schmidt-Göbel. Here, only a single species from the decidedly Papuan subgenus *Spinidolichoctis* Baehr (*D. aculeata* Chaudoir) occurs on Sulawesi, though many species of the predominantly Oriental nominate subgenus *Dolichoctis* s. str. occur, of which probably no one is conspecific with those – very few species – that occur in New Guinea and / or Australia (Baehr 1999b, in prep.).

Already these apparent differences within single genera demonstrate the complexity of the biogeographic situation in this mentioned area of faunal transition. They also suggest that, in some instances, Sulawesi apparently was re-colonized by single species of Papuan-Australian origin which, nevertheless, belong to genera that originally came from the Oriental region. It seems, thus, that not only general trends of a northwest to southeast range extension and of a similar migration in the reverse direction, respectively, took place, or even still takes place, in this region, but moreover, that even within restricted groups of taxa to and fro range extensions in both directions occurred which, therefore, necessitates very scrutinized examinations of the biogeographic history even on the species-group level.

References

Andrewes, H. E. 1927. Papers on Oriental Carabidae XIX. – Ann. Mag. Nat. Hist. (9) **19**: 97-111

– – 1930. Fauna Buruana. Coleoptera, Fam. Carabidae. – Treubia **7**, Suppl.: 331-347

– – 1933. A Catalogue of the Carabidae of Sumatra. – Tijdschr. Ent. **76**: 318-382

– – 1937. On a collection of Carabidae from the island of Bali. – Bull. Ann. Soc. ent. Belg. **77**: 37-46

Baehr, M. 1986. Revision of the Australian ground-beetle genus *Porocara* Sloane (Coleoptera: Carabidae: Odacanthinae). – Aust. J. Zool. **34**: 717-731

-- 1994. Revision of the subgenus *Coeloprosopus* Chaudoir of the ground beetle genus *Pericalus* MacLeay. Taxonomy, phylogeny, zoogeography (Coleoptera, Carabidae, Lebiinae). – Mitt. Münch. ent. Ges. **84**: 13-58

-- 1995. A new genus of Odacanthinae from New Guinea (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **18**: 45-48

-- 1996a. The ground beetle genus *Casnoidea* Castelnau. Taxonomy, phylogeny, zoogeography (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Invertebr. Taxon. **10**: 1041-1084

-- 1996b. Three new species of the genus *Dicraspeda* Chaudoir from New Guinea (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Spixiana **19**: 137-146

-- 1996c. The Australian ground beetle genus *Porocara* Sloane. Second revision (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Spixiana **19**: 253-265

-- 1996d. Two new species of the genus *Lachnothorax* Motschoulsky from the Philippines (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Stuttg. Beitr. Zool. **A**, 539: 1-8

-- 1997a. Three further new species of the genus *Dicraspeda* CHAUDOIR from New Guinea (Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Mitt. Münch. Ent. Ges. **87**: 29-37

-- 1997b. A new species of the genus *Casnoidea* Castelnau from Java (Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Entomofauna **18**: 385-389

-- 1998. Two further new species of the genus *Dicraspeda* Chaudoir from New Guinea and the New Hebrides (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Entomofauna **19**: 173-184

-- 1999a. A new genus of Odacanthinae from northern central Australia (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Coleoptera **2** (1998): 115-119

-- 1999b. The genus *Dolichoctis* Schmidt-Göbel, 1846 in New Guinea and surrounding areas (Carabidae: Lebiinae). – Coleoptera **2** (1998): 121-169

-- 2000a. Some genera and species of ground beetles new to Australia (Coleoptera: Carabidae). – Mem. Qld. Mus. **46**: 9-14

-- 2000b. Review of the *Pericalus guttatus*-complex (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Lebiinae). – Spixiana **23**: 33-39

-- in press. A peculiar new genus of Odacanthinae from northern Australia (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Boll. Mus. Sci. nat. Torino

Chaudoir, M. de 1850. Mémoire sur la famille des Carabiques. 2. – Bull. Soc. Nat. Moscou **23**: 3-85

Csiki, E. 1932. Coleopterorum Catalogus, pars **124**, Harpalinae VII: 1279-1598. – W. Junk, Berlin

Darlington, P. J. Jr. 1968. The Carabid beetles of New Guinea. Part III. Harpalinae continued. Perigonini to Pseudomorphini. – Bull. Mus. Comp. Zool. **137**: 1-253

-- 1971. The Carabid beetles of New Guinea. Part IV. General considerations, analysis and history of the fauna, taxonomic supplement. – Bull. Mus. Comp. Zool. **142**: 129-337

Gestro, R. 1875. Nota sopra alcuni Carabici. – Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova **7**: 840-894

Habu, A. 1962. Odacanthini of Japan (Coleoptera, Carabidae). – Bull. Nat. Inst. Agric. Sci. (C) **13**: 91-126

-- 1967. Fauna Japonica: Carabidae. Truncatipennes group (Insecta: Coleoptera). – Biogeogr. Soc. Jap.: 1-338 + I-XXVII

Jedlicka, A. 1963. Monographie der Truncatipennen aus Ostasien. Lebiinae – Odacanthinae – Brachyninae (Coleoptera, Carabidae). – Ent. Abh. Ber. Staatl. Mus. Tierkde Dresden **28**: 269-579

Kollar, V. & L. Redtenbacher 1842. Aufzählung und Beschreibung der von Freiherrn Carl v. Hügel auf seiner Reise durch Kaschmir und das Himalayagebirge gesammelten Insekten.

Liebke, M. 1938. Denkschrift über die Carabiden-Tribus Colliurini. – In: Festschr. Embrik Strand **4**: 37-141

Lorenz, W. 1998. Systematic List of extant Ground Beetles of the World (Insecta Coleoptera "Geadephaga": Trachpachidae and Carabidae incl. Paussinae, Cicindelinae. Rhysodidae). – Tutzing, printed by the author. 502 pp.

Schmidt-Göbel, H. 1846. Faunula Coleopterorum Birmanae: 94 pp. – Prague

Thunberg, C. G. 1784. Novas Insectorum Species **III**: 53-68

7. Alonso-Zarazaga, M. A. & C. H. C. Lyal: A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae). – Entomopraxis S. C. P., Barcelona, 1999. 315 pp. ISBN 84-605-9994-9

Curculionoidea certainly represent the most speciose beetle group and also a group of remarkable economic importance. The more regrettable was the confusion with regard to systematics of suprageneric taxa within this large assemblage. This confusion was mainly due to the fact that, apart from few modern regional treatments, the most recent catalogue of the whole group dates back more than 40 years, in large parts even 60 years. In the meantime not only many thousands of new species and hundreds of new genera have been described, but the suprageneric system of the weevils and their kind was changed again and again. Thus, a new, modern basis was absolutely necessary. The authors took over this labour and have presented a new system that apparently takes an intermediate position between the extreme positions of splitting and of lumping of suprageneric taxa.

It is easily understood why such new approach was necessary, simply by consideration of the many new names, new synonyms, resurrected names, changes of status, and transfers between families and subfamilies that are presented in the introductory section of the catalogue. This part is followed by the synopsis of the system of families and subfamilies chosen by the authors, and by the catalogue that lists the subfamilies, tribes, and genera in alphabetical order. In the generic list, synonyms are included and the genotypic species is mentioned. An extensive bibliography of more than 50 pages, lists of genus-group names not included and of those included in *Nomenclator Zoologicus,* of the species names mentioned in the catalogue, and of family- and genus-group names conclude the volume.

Certainly this is a very valuable basis for any further work on this important beetle family that is most useful, or even absolutely necessary, for anybody interested in the higher classification of weevils, but certainly is also much appraised by collection managers who for a long time have lost the overview over this extremely speciose beetle group.

M. Baehr

8. Bittmann, W. & B. Fugger: Reiseführer Natur. Australien: Queensland. – BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich, 1999. 129 S., zahlr. Fabfotos u. Karten. ISBN 3-405-15522-3

Australien wird seit einigen Jahren als Reiseland für deutsche Touristen immer beliebter, weil es mit dem Flair des Abenteuers und der Weite lockt. In der Tat ist es ein abwechslungsreiches, zwar sehr weitläufiges, aber gut zu bereisendes und sehr sicheres Reiseland, in dem vor allem Besucher auf ihre Kosten kommen, die eher ursprüngliche Natur als Ferienrummel erleben möchten. Und da kommen sie besonders im nordöstlichen Bundesstaat Queensland voll auf ihre Kosten. Was es dort an geologischen und biologischen Naturschönheiten zu sehen gibt, ist nicht nur großartig, sondern in vielen Fällen inzwischen auch problemlos zu erreichen.

Der Reiseführer vermittelt einen sehr guten Eindruck dieser touristischen Highlights und geht insbesondere auch auf die reichhaltige Pflanzen- und Tierwelt ein. Natürlich ist er in erster Linie ein Führer durch die sehr zahlreichen Nationalparks, was aber darin begründet ist, daß in den letzten Dekaden erfreulicherweise viele Nationalparks neu gegründet wurden, so daß ein Großteil der besonders interessanten Gebiete heutzutage als Nationalpark Schutz genießt. Es sollte jedoch nicht verschwiegen werden, daß auch in Queensland ausgedehnte Gebiete entweder recht eintönige Trockengebiete darstellen, die nicht dem normalen Touristen, sondern höchstens dem Geologen oder Biologen Interessantes bieten, oder aber durch Überweidung, Weizen- oder Zuckerrohranbau, und auch durch Anpflanzung gebietsfremder Pflanzen zerstört oder jedenfalls nicht mehr in ihrer natürlichen Form erhalten sind. Dies wird aber nur dem Touristen auffallen, der auch weitere Strecken mit dem Auto zurücklegt.

Der normale Tourist wird Mühe haben, aus den sehr zahlreichen Sehenswürdigkeiten diejenigen herauszupicken, die er in seiner beschränkten Zeit erreichen kann. Denn wenn auch viele sehenswerte Nationalparks entlang der Ostküste und zum Teil auch recht nah beieinander liegen, sollte man nicht vergessen, wir gewaltig die Entfernungen immer noch sind. Der vorliegende Reiseführer kann bei dieser Auswahl dank seiner gründlichen Information, der zahlreichen Karten und der schönen und instruktiven Bebilderung sehr gute Hilfe leisten. In der Tat machen die vielen schönen Farbfotos auch dem Rezensenten den Mund wässrig, einmal wieder in dieses prächtige Reiseland aufzubrechen, und den übrigen Lesern wird es ähnlich ergehen. Ein guter, vor allem für naturverbundene Reisende sehr informativer Reiseführer, der durchweg empfohlen werden kann.

M. Baehr

SPIXIANA	26	1	65–81	München, 01. März 2003	ISSN 0341-8391

Neue Arten aus der Gruppe der *Amiserica insperata* (Brenske, 1898)

(Coleoptera, Scarabaeoidea, Sericini)

Dirk Ahrens

Ahrens, D. (2003): New species of the *Amiserica insperata* (Brenske, 1898) species group (Coleoptera, Scarabaeoidea, Sericini). – Spixiana **26/1:** 65-81

Nine new species of the *Amiserica insperata* (Brenske) species group are described from Meghalaya, Indochina and Sichuan: *Amiserica chiangdaoensis*, spec. nov., *A. flavolucida*, spec. nov., *A. langbianensis*, spec. nov., *A. lii*, spec. nov., *A. malickyi*, spec. nov., *A. nanensis*, spec. nov., *A. nokrekensis*, spec. nov., *A. omeiensis*, spec. nov., and *A. rejseki*, spec. nov. From the studies one new combination results: *Amiserica pardalis* (Arrow), comb. nov. Male genitalia are figured. Further distribution records and a key to the species are given.

Dirk Ahrens, Deutsches Entomologisches Institut, Schicklerstr. 5, D-16225 Eberswalde, Germany, e-mail: dahrens@zalf.de

Einleitung

Im Rahmen der Revision der indochinesischen Sericini wurden weitere, bisher nicht bekannte Arten aus der Verwandtschaft der *Amiserica insperata* (Brenske) aufgefunden, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden. Unter den Arten der Gattung *Amiserica* Nomura, 1974 können diejenigen des östlichen Himalaya und Indochinas aufgrund der dorsalen Hell-Dunkel-Zeichnung des Körpers, den vorhandenen Schuppenhaaren auf Pronotum und Elytren sowie der charakteristischen Ausbildung der Phallobasis des Aedoeagus (dorsomedian tief und breit ausgerandet) deutlich von den übrigen Arten unterschieden werden. Sie werden daher als gesonderte Artengruppe behandelt. Habituell ähneln sie stark den Vertretern von *Lasioserica* Brenske, 1896.

Abkürzungen

BMNH	The Natural History Museum, London
BPBM	Bernice P. Bishop Museum, Honolulu
CA	coll. Dirk Ahrens, Eberswalde
CK	coll. D. Král, Praha
CP	coll. P. Pacholátko, Brno
MEMU	Mississippi State University
MHNP	Museum National d'Histoire naturelle, Paris
MMBC	Moravske Muzeum, Brno
NHMW	Naturhistorisches Museum, Wien
SMNS	Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart
SMTD	Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden
ZSM	Zoologische Staatssammlung, München

Bemerkungen zur Systematik von *Amiserica* Nomura, 1974

Gattungstypus: *Amiserica rufidula* Nomura, 1974 (durch Monotypie).

Nachdem Nomura (1974) die Gattung *Amiserica* für Arten aus Taiwan mit krenulierter Leiste an der Metatibia und Metafemur sowie 9- oder 10-gliedriger Antenne mit dreigliedriger Fühlerkeule (♂) aufgestellt hat, wurden weitere Arten von dort durch Kobayashi (1980, 1988, 1991) beschrieben. Später stellte Ahrens (1996, 1999) auch Arten vom asiatischen Festland dazu, doch ist nach den bisherigen Untersuchungen des Autors die Monophylie der Gruppe keineswegs sicher begründet. Diese Vermutung begründet sich auf folgende Tatsachen:

1) bei der krenulierten Leiste des Metafemur von *Amiserica* handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um eine Plesiomorphie, denn das Merkmal tritt in der gleichen Ausprägung auch bei *Lasioserica* Brenske, 1896 auf (ob es sich bei den sehr ähnlichen Zuständen bei *Eumaladera* Nomura, 1967 und *Taiwanoserica* Nomura, 1974 um Analogien handelt, bedarf noch einer Klärung, da hier die gesamte äußere Morphologie stark abweicht); 2) bei der krenulierten Leiste der Metatibia existieren verschiedene Merkmalszustände, wobei sie bei der Typusart (*Amiserica rufidula* Nomura) vor der letzten Außendorngruppe der Metatibia deutlich unterbrochen, bei den Arten der *A. insperata*-Gruppe aber durchgehend ist; 3) die Lesrichtung des Merkmales der Anzahl der Antennomeren in der Fühlerkeule bedarf einer eindeutigen Klärung, dazu sind weitere Studien der ostasiatischen Fauna notwendig. Die Zuordnung der hier behandelten und neu beschriebenen Arten zu *Amiserica*, die auf die bisher lediglich diagnostischen Merkmale Nomura's (1974) beruht, ist daher als vorläufig anzusehen.

Hilfsschlüssel zur Determination der Arten der *Amiserica-insperata*-(Brenske)-Gruppe

1\. Fühler 10-gliedrig .... 2.

– Fühler 9-gliedrig. .... 7.

2\. Körperoberfläche matt. Oberseite einzeln, mäßig lang und wenig abstehend behaart. .... 3.

– Körperoberfläche irisierend glänzend. Oberseite einzeln, lang abstehend behaart. .... *A. flavolucida*, spec. nov.

3\. Metatibia lang und schmal, Verhältnis Breite/Länge: 1/4,5. Phallobasis ventral mit zwei großen, lamellenartigen Längshöcker. .... *A. semipunctata* Ahrens, 1999

– Metatibia lang und mäßig breit, Verhältnis Breite/Länge > 1/3,5. .... 4.

4\. Laterale Ventralkante der Phallobasis allmählich apikad längs erhöht. Intervalle der Elytren mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren. .... 5.

– Laterale Ventralkante der Phallobasis weder allmählich apikad längs erhöht noch mit deutlich abgesetzten großen Längshöckern. .... 6.

5\. Linke Paramere deutlich breiter als die rechte (Dorsalansicht). Fühlerkeule 1,3mal so lang wie die übrigen Glieder zusammen. .... *A. nokrekensis*, spec. nov.

– Beide Parameren etwa gleich breit (Dorsalansicht). Fühlerkeule 1,5mal so lang wie die übrigen Glieder zusammen. .... *A. mawphlangensis* Ahrens, 1999

6\. Phallobasis ventral mit zwei sehr kleinen Höckern. .... *A. insperata* (Brenske, 1898)

– Phallobasis ventral vollkommen ohne Erhabenheiten. .... *A. manipurensis* Ahrens, 1999

7\. Fühlerkeule beim ♂ doppelt so lang die übrigen Glieder zusammen und kräftig nach außen gebogen. Phallobasis relativ kurz und robust .... *A. nanensis*, spec. nov.

– Fühlerkeule beim ♂ maximal 1,5mal so lang die übrigen Glieder zusammen. .... 8.

8\. Fühlerkeule beim ♂ nur etwas länger als die übrigen Glieder zusammen. Phallobasis apikal stark verlängert. .... *A. rejseki*, spec. nov.

– Fühlerkeule beim ♂ 1,5mal so lang die übrigen Glieder zusammen. .... 9.

9\. Phallobasis apikal mäßig verlängert. Parameren apikal stark hakenförmig ventrad gebogen. Phallobasis an der Spitze rechts länger als links. .... *A. sparsesetosa* Ahrens, 1999

– Phallobasis apikal lang ausgezogen. Parameren apikal nur schwach ventrad gebogen. .... 10.

10\. Pronotum in der Mitte am breitesten. Phallobasis im apikalen Drittel nur schwach gebogen und einfach zugespitzt (Lateralansicht). Basallappen der linken Paramere schmal und im rechten Winkel zur Aedoeaguslängsachse. .... *A. malickyi*, spec. nov.

– Pronotum an der Basis am breitesten. Phallobasis im apikalen Drittel kräftig ventrad gebogen, präapikal dorsoventral verbreitert (Lateralansicht), an der Spitze breit abgerundet. .... 11.

11\. Phallobasis mesoventral mit einer deutlich abgesetzten und kräftig erhöhten Längslamelle. Linke Paramere an der Außenseite mit einem gerasterten Feld. .... *A. lii*, spec. nov.

– Phallobasis ventral ohne deutlich erhöhte Längslamelle. .... 12.

12\. Basallappen der linken Paramere im Querschnitt rundlich oder oval. .... 13.

– Basallappen der linken Paramere stark abgeplattet und mehr oder weniger konkav gebogen. .... 14.

13\. Basallappen der linken Paramere schmal und distal mit einigen feinen Zähnchen. .... *A. chiangdaoensis*, spec. nov.

– Basallappen der linken Paramere breit, fast rechtwinklig zur Aedoeaguslängsachse, distal breit verrundet. .... *A. pardalis* (Arrow, 1946)

14. Rechte Paramere apikal sehr spitz. .... *A. langbianensis*, spec. nov.

– Rechte Paramere apikal schräg abgeschnitten und außen leicht abgerundet. .... *A. omeiensis*, spec. nov.

Amiserica flavolucida, spec. nov.
Abb. 1-3

Typen. Holotypus: ♂, NE India Meghalaya state West Garo Hills Nokrek Nat. Park 9.-17.V.1996 alt. 1100±150 m GPS N25°29,6', E 90°19,5' (WGS 84) E. Jendek & O. Šauša leg. (MMBC via CP). – Paratypen: 18♂♂, 16♀♀, gleiche Angaben wie der Holotypus (CP, CA); 60♂♂, 89♀♀, NE India Meghalaya 1400 m, Nokrek n.p., 3 km S Daribokgiri 25°27'N 90°19'E, 26.iv.1999 Debický & Pacholátko leg. (CP, CA); 3♂♂, 1♀, NE India; Meghalaya; 1999; 3 km E Tura 25°30'N 90°14'E; 1150 m; 4.v.; Dembikký & Pacholátko leg. (CP, CA); 1♀, Thai, Chiang Mai prov., 18°49'N 98°54'E, 1600 m Doi Pui mt. 2.-6.v. (CP).

Beschreibung

Länge: 5,8-6,7 mm, Elytrenlänge: 4,4-4,7 mm, Breite: 3,5-3,7 mm.

Gestalt länglich oval; dunkel gelbbraun, Elytren wie auch Pronotumseiten und Labroclypeus heller und mit kleinen dunklen Flecken, gesamte Oberfläche irisierend glänzend; Oberseite einzeln, lang abstehend behaart.

Labroclypeus relativ klein, deutlich breiter als lang, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade und schwach verengt, vorn kräftig nach innen gebogen, Vorderecken breit abgerundet, Ränder leicht aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet, Oberfläche in der Mitte sehr schwach konvex, fein und dicht punktiert, der Abstand der Punkte ist kleiner als ihr Durchmesser, mit wenigen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel 2,5 mal so breit wie lang. Punktur der Stirn fein und mäßig dicht bis locker, neben den Augen jeweils zwei bis drei einzelne Haare. Augen groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,9 (♂), 0,64 (♀). Fühler 10-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ 1,5 mal so lang wie die übrigen Glieder zusammen und schwach nach außen gebogen, beim ♀ Fühlerkeule etwas kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum mäßig breit, an der Basis am breitesten, Seitenränder von der Basis zur Mitte nur sehr schwach geradlinig verengt, im vorderen Drittel schwach nach innen gebogen, Vorderwinkel spitz und deutlich vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln schwach konvex, Hinterwinkel stumpf, in der Spitze kaum verrundet, Vorderrand fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche fein und dicht punktiert, in den Punkten mikroskopisch fein behaart, auf jeder Seite mit einem einzelnen langen, abstehenden Haar. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein punktiert, bisweilen median an der Basis punktfrei, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren kurz hinter der Mitte am breitesten, äußerer Spitzenwinkel nur mäßig verrundet, Streifen wenig deutlich eingedrückt und fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, die lockere Punktur spart auf den Intervallen kleine Bereiche aus, die teilweise eine fleckenförmige Form haben, ungeradzahlige Intervalle mit einzelnen langen, abstehenden Haaren, in den Punkten sonst nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Elytrenspitzen mit breitem Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit beim ♂ mit undeutlicher Querschwiele. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,9. Pygidium kräftig gewölbt, kräftig und dicht punktiert, längs der Mitte breit glatt und schwach kielartig erhöht, mit mäßig dichter, kurzer und langer, gelber Behaarung, Pygidium beim ♀ weniger stark gewölbt.

Meso- wie Metafemur schmal und glänzend, Metafemur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, dicht und kräftig punktiert und dicht, mäßig lang behaart, die Längshaarpunktreihen zwischen der übrigen Behaarung wenig deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, in der Mitte am breitesten, basal stark verschmälert, Verhältnis: Breite/ Länge der Metatibien: 1/3,6 (♂), 1/3,0 (♀); dorsal sehr scharf gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs ge-

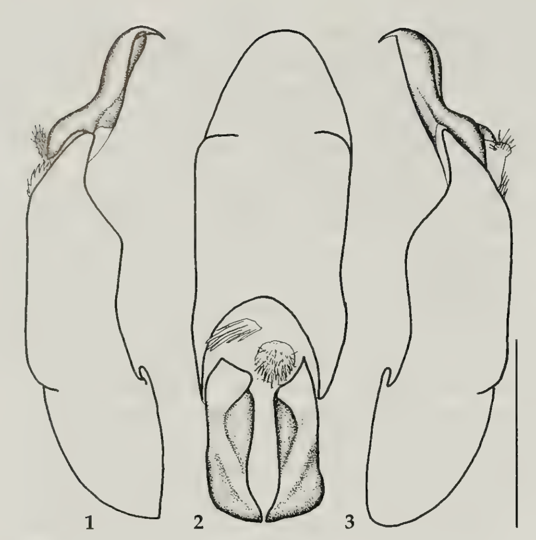


Abb. 1-3. *Amiserica flavolucida,* spec. nov. **1, 3.** Aedoeagus lateral. **2.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

wölbt, sehr dicht und kräftig punktiert, dicht und mäßig lang behaart; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite fein, locker punktiert, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal dicht punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, Metatarsomer 1 deutlich kürzer als die zwei folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 1-3.

Differentialdiagnose. *Amiserica flavolucida,* spec. nov. unterscheidet sich deutlich von den übrigen *Amiserica*-Arten mit 10-gliedriger Antenne durch die stark irisierend glänzende Körperoberfläche.

Amiserica mawphlangensis Ahrens

Ahrens, 1999: 235.

Untersuchtes Material: 10 ex., India 26.VI.95 Cherapunjee Meghalaya Werner leg. (CA).

Amiserica manipurensis Ahrens

Ahrens, 1999: 236.

Untersuchtes Material: 55 ex., NE India, Meghalaya state Jaitia Hills, reg. Jowai 6.-8.VI.1996 alt. 1350±100 m GPS N 25°27', E 92°12' (WGS 84) E. Jendek & O Šauša leg./ IS 64 (CP); 1 ex., NE India, Meghalaya state Khasi Hills, Shillong paek 4.-5. VI.1996 alt. 1850±50 m GPS N 25°32', E 91°52,5' (WGS 84) E. Jendek & O. Šauša leg. (CA).

Amiserica nokrekensis, spec. nov.
Abb. 4-6

Typen. Holotypus: ♂, NE India Meghalaya state West Garo Hills Nokrek Nat. Park 9.-17.V.1996 alt. 1100±150 m GPS N25°29,6', E 90°19,5' (WGS 84) E. Jendek & O. Šauša leg./ IS 7 (MMBC via CP). – Paratypen: 1♂, gleiche Angaben wie der Holotypus (CA); 1♀, Khasis Nat. Coll./ Coll. C. Felsche Kauf 20, 1918" (SMTD); 1♂, Museum Paris Haut Tonkin Laokay (Vitalis de Salvaza) M. A. Vuillet 1920 (MHNP).

Beschreibung

Länge: 5,6-6,8 mm, Elytrenlänge: 3,7-5,6 mm, Breite: 3,3-4,3 mm.

Gestalt länglich oval; braun, teilweise mit grünlichem Schimmer, Labroclypeus rotbraun, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flecken in den Punkten, Elytren fast vollkommen hell gelbbraun, nur vor der Spitze eine große dunkle Makel, gesamte Oberfläche bis auf den schwach glänzenden Vorderkopf matt; Oberseite einzeln, mäßig lang, abstehend behaart.

Labroclypeus mäßig breit, deutlich breiter als lang, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade und schwach verengt, vorn kräftig nach innen gebogen, Vorderecken mäßig abgerundet, Ränder leicht aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und dicht punktiert, der Abstand der Punkte ist kleiner als ihr Durchmesser, mit zahlreichen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel 2,5 mal so breit wie lang. Stirn irisierend glänzend, caudal leicht matt, Punktur fein und locker, neben den Augen und auf der Stirnmitte wenige einzelne lange Haare, im hinteren Viertel kurz und dicht, abstehend behaart. Augen mäßig groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,74 (♂), 0,57 (♀). Fühler 10-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ etwa 1,3 mal so lang die übrigen Glieder zusammen

und kaum gebogen, beim ♀ Keule so lang wie die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, an der Basis am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte subparallel bis schwach craniad verengt und wenig gebogen, in der vorderen Hälfte mäßig stark nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und deutlich vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel mäßig abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche kräftig und dicht, teilweise unregelmäßig punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mikroskopisch fein behaart. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein entlang der Seitenränder punktiert, median an der Basis eine dreieckige punktfreie Fläche, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren kurz hinter der Mitte am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, anliegender Behaarung in den Punkten, alle Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Elytrenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,85. Pygidium kräftig gewölbt, fein und dicht punktiert, längs der Mitte schmal glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, gelber Behaarung.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Metafemur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, in der Mitte am breitesten, basal und apikal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,3; dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, fein und mäßig dicht punktiert, im basalen Drittel in den Punkten kurz behaart, sonst nur mit mikroskopischen Härchen in den Punkten; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite fein, locker punktiert, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal locker punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral schwach längs gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, Metatarsomer 1-4 ventral kahl, Metatarsomer 1 etwas kürzer als die zwei folgenden Glieder zusammen und ¼ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, distaler Zahn fast rechtwinklig nach außen gerichtet. Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

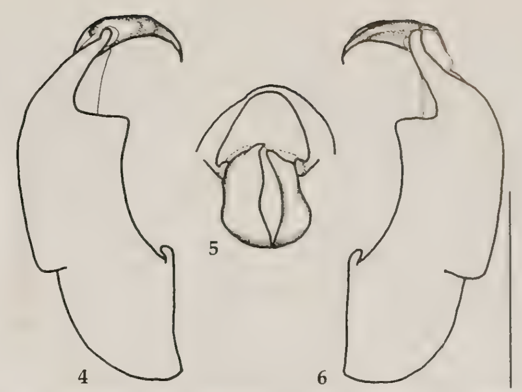


Abb. 4-6. *Amiserica nokrekensis*, spec. nov. **4, 6.** Aedoeagus lateral. **5.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

Aedoeagus: Abb. 4-6.

Differentialdiagnose. *A. nokrekensis*, spec. nov. unterscheidet sich von *A. mawphlangensis* Ahrens durch die etwas kürzere Fühlerkeule beim ♂ sowie vor allem durch die Form der Parameren.

Amiserica pardalis (Arrow), comb. nov.

Abb. 7-10

Serica pardalis Arrow, 1946: 8.

Typen. Syntypen: 1♂, Cotype/ N. E. Burma Kambaiti 7000 ft. 13/5.1934/ N. E. Burma R. Malaise B. M. 1945-71/ *Serica pardalis*, spec. nov. Arrow (BMNH); 1♂,♂/ Co-Type/ N. E. Burma Kambaiti 7000 ft. 3-7.5.1934/ N. E. Burma R. Malaise B. M. 1945-71/ *Serica pardalis* co-type

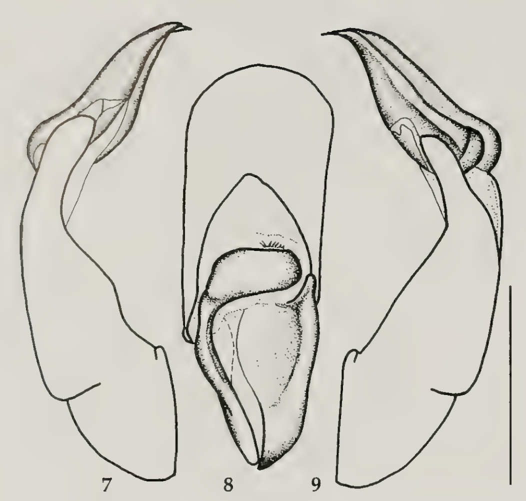


Abb. 7-9. *Amiserica pardalis* (Arrow) (Yunnan, Gaoligong Mts.). **7, 9.** Aedoeagus lateral. **8.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

Arrow (BMNH); 1♀, N. E. Burma Kambaiti 7000 ft. 22/6 1934 R. Malaise/ Cotype/♀/ N. E. Burma R. Malaise B. M. 1945-71 (BMNH); 1♀, N. E. Burma Kambaiti 6000 ft. 10/5/1934 R. Malaise/ N. E. Burma R. Malaise B. M. 1945-71/ *Serica pardalis* co-type Arrow (BMNH); 1♀, N. E. Burma Kambaiti 6000 ft. 2/6/1934 R. Malaise/ N. E. Burma R. Malaise B. M. 1945-71 (BMNH).

Weiteres Material: 1♂, 1♀, Yunnan 1500-2500 m 25.22N 98.49E 17-24/5 Gaoligong mts. Vit Kubán leg. 1995 (CP).

Beschreibung

Länge: 6,3-7,0 mm, Elytrenlänge: 4,3-4,6 mm, Breite: 3,4-3,7 mm.

Gestalt länglich oval; dunkel rotbraun, teilweise mit grünlichem Schimmer, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flekken, gesamte Oberfläche bis auf den schwach glänzenden Labroclypeus matt; Oberseite einzeln, kurz abstehend behaart.

Labroclypeus mäßig breit, deutlich breiter als lang, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade und schwach verengt, vorn kräftig nach innen gebogen, Vorderecken mäßig abgerundet, Ränder leicht aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und dicht punktiert, der Abstand der Punkte ist kleiner als ihr Durchmesser, mit zahlreichen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel 2,5 mal so breit wie lang. Punktur der Stirn fein und mäßig dicht, neben den Augen und auf der Stirnmitte wenige einzelne Haare. Augen mäßig groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,66 (♂), 0,62 (♀). Fühler 9-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ 1,5 mal so lang die übrigen Glieder zusammen und kaum gebogen, beim ♀ Fühlerkeule etwas kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, an der Basis am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte subparallel und nur sehr schwach gebogen, in der vorderen Hälfte kräftig nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und mäßig vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel mäßig abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche kräftig und mäßig dicht teilweise unregelmäßig punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mikroskopisch fein behaart. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein punktiert, median an der Basis ausgedehnt punktfrei, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren kurz hinter der Mitte am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, anliegender Behaarung in den Punkten, alle Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Elytrenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,5. Pygidium kräftig gewölbt, fein und dicht punktiert, längs der Mitte breit glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, gelber Behaarung, Pygidium beim ♀ fast flach.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Metafemur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, im hinteren Drittel am breitesten, basal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,3

(♂), 1/3,0 (♀); dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, locker und mäßig kräftig punktiert, im basalen Drittel in den Punkten kurz behaart, sonst nur mit mikroskopischen Härchen in den Punkten; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite fein, locker punktiert, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal dicht punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral schwach längs gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, Metatarsomer 1-4 ventral kahl, Metatarsomer 1 fast so lang wie die zwei folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 7-10.

Amiserica omeiensis, spec. nov.

Abb. 11, 12

Typen. Holotypus: ♂, Mt. Omei Szechuan, China VII-16-32 Franck, Coll./ F. C. Hadden Collection" (BPBM). – Paratypen: 1♂, 1♀, gleiche Angaben wie der Holotypus (BPBM, CA); 1♂, 2♀♀, China: Sichuan 27.VI.-2.VII. Jiulonggou near Dayi 1995 (= Chongqing Jiulong Valley) ca 60 km W of Chengdu 31°00'N 103°30'E M. Trýzna et O. Šafránek lgt. (CP, CA).

Beschreibung

Länge: 6,8-7,6 mm, Elytrenlänge: 5,3-5,4 mm, Breite: 4,3-4,4 mm.

Gestalt länglich oval; dunkel rotbraun, teilweise mit grünlichem Schimmer, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flekken, gesamte Oberfläche bis auf den schwach glänzenden Vorderkopf matt; Oberseite einzeln, kurz abstehend behaart.

Labroclypeus mäßig breit, deutlich breiter als lang, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade und schwach verengt, vorn kräftig nach innen gebogen, Vorderecken mäßig abgerundet, Ränder leicht aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und dicht punktiert, der Abstand der Punkte ist kleiner als ihr Durchmesser, mit zahlreichen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel 2,5 mal so breit wie lang. Punktur der Stirn fein und mäßig dicht, neben den Augen und auf der Stirnmitte wenige einzelne Haare. Augen mäßig groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,55 (♂), 0,46 (♀). Fühler 9-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ 1,5 mal so lang die übrigen Glieder zusammen und kaum gebogen, beim ♀ Fühlerkeule etwas kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, an der Basis am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte subparallel oder schwach craniad konvergent und gerade, in der vorderen Hälfte mäßig stark nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und deutlich vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel mäßig abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche kräftig und mäßig dicht teilweise unregelmäßig punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mikroskopisch fein behaart. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein punktiert, median an der Basis eine dreieckige punktfreie Fläche, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren kurz hinter der Mitte am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, anliegender Behaarung in den Punkten, alle Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Elytrenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,5. Pygidium kräftig gewölbt, fein und dicht punktiert, längs der Mitte breit glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, gelber Behaarung, Pygidium beim ♀ fast flach.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Metafe-

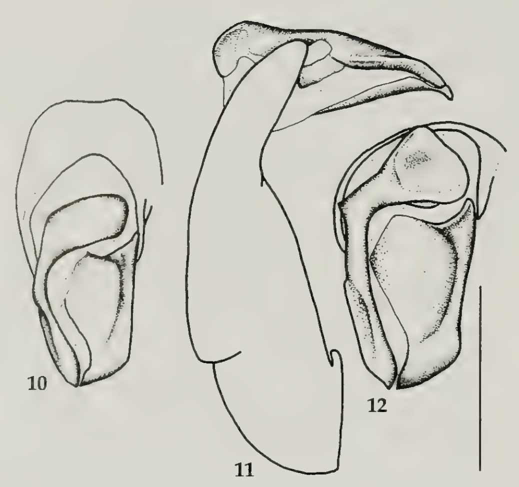


Abb. 10. *Amiserica pardalis* (Arrow), Parameren dorsal (Paratypus: Burma: Kambaiti).
Abb. 11, 12. *Amiserica omeiensis*, spec. nov. (Holotypus: Mt. Omei). **11.** Aedoeagus lateral. **12.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

mur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, im hinteren Drittel am breitesten, basal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,3 (♂, ♀); dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, locker und mäßig kräftig punktiert, im basalen Drittel in den Punkten kurz behaart, sonst nur mit mikroskopischen Härchen in den Punkten; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite fein, locker punktiert, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal dicht punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral schwach längs gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, Metatarsomer 1-4 ventral kahl, Metatarsomer 1 so lang wie die zwei folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 11-12.

Differentialdiagnose. *A. omeiensis*, spec. nov. kann nur anhand der Paramerenform von *A. pardalis* (Arrow) sicher unterschieden werden: Der Basallappen der linken Paramere ist distal löffelförmig verbreitert, die rechte Paramere ist apikal weniger spitz.

Amiserica lii, spec. nov.

Abb. 13-15

Typen. Holotypus: ♂, Vietnam: Tamdao 80 km N of Hanoi Prov. Vinh Phu 20.4.1986 (SMNS). – Paratypus: 1♂, Vietnam N. 15.5.-16.6. 75 km NW from Hanoi Tam Dao 1991 E. Jendek leg. (CA).

Beschreibung

Länge: 7,0 mm, Elytrenlänge: 4,8-5,1 mm, Breite: 4,0-4,3 mm.

Gestalt länglich oval; dunkel rotbraun, teilweise mit grünlichem Schimmer, Labroclypeus rotbraun, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flecken, gesamte Oberfläche bis auf den schwach glänzenden Vorderkopf matt; Oberseite einzeln, kurz abstehend behaart.

Labroclypeus mäßig breit, deutlich breiter als lang, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade und schwach verengt, vorn kräftig nach innen gebogen, Vorderecken mäßig abgerundet, Ränder leicht aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und dicht punktiert, der Abstand der Punkte ist kleiner als ihr Durchmesser, mit zahlreichen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel 2,5 mal so breit wie lang. Punktur der Stirn fein und mäßig dicht bis locker, neben den Augen und auf der Stirnmitte wenige einzelne Haare. Augen mäßig groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,55. Fühler 9-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ 1,5 mal so lang die übrigen Glieder zusammen und kaum gebogen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, an der Basis am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte schwach craniad verengt und gerade, in der vorderen Hälfte mäßig stark nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und deutlich vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel mäßig abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche kräftig und mäßig dicht teilweise unregelmäßig punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mikroskopisch fein behaart.

Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein punktiert, median an der Basis eine dreieckige punktfreie Fläche, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren kurz hinter der Mitte am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, dunkle Flekken auf dem 2. Intervall und vor der Spitze besonders groß, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, anliegender Behaarung in den Punkten, alle Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Elytrenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,6. Pygidium kräftig gewölbt, fein und dicht punktiert, längs der Mitte breit glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, gelber Behaarung.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Metafemur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, im hinteren Drittel am breitesten, basal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,3; dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, locker und fein punktiert, im basalen Drittel in den Punkten kurz behaart, sonst nur mit mikroskopischen Härchen in den Punkten; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite fein, locker punktiert, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal dicht punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral schwach längs gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, Metatarsomer 1-4 ventral kahl, Metatarsomer 1 so lang wie die zwei folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 13-15.

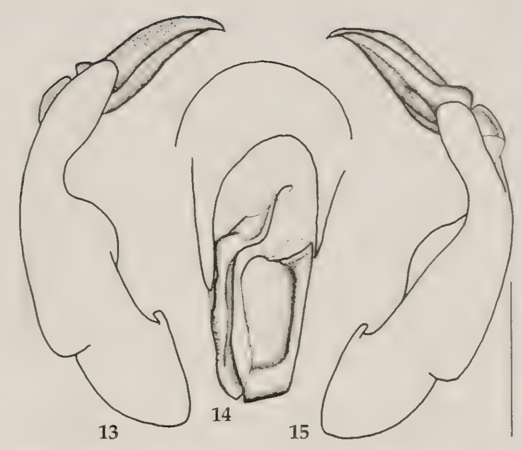


Abb. 13-15. *Amiserica lii*, spec. nov. (Holotypus: Tam Dao). **13, 15.** Aedoeagus lateral. **14.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

Differentialdiagnose. *A. lii*, spec. nov. unterscheidet sich von *A. omeiensis*, spec. nov. durch das gerasterte Feld an der Außerseite der linken Paramere sowie die mesoventral stark lamellenartig erhabene Phallobasis.

Amiserica langbianensis, spec. nov.

Abb. 16-18

Typen. Holotypus: ♂, S Vietnam, 12.03N 108.27E 12 km N of Dalat-Lang Bian 1580-1750 m, 17.-21. iv.1995. Pacholátko & Dembický leg. (CP). – Paratypen: 2♂♂, 4♀♀, gleiche Angaben wie der Holotypus (CA, CP); 1♀, S Vietnam 28.-30.4.1994 12 km N of Dalat-LangBian P. Pacholátko & L. Dembický (CP).

Beschreibung

Länge: 6,1-7,1 mm, Elytrenlänge: 4,4-5,0 mm, Breite: 3,7-4,0 mm.

Gestalt länglich oval; braun, Kopf teilweise mit grünlichem Schimmer, Labroclypeus rotbraun, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flecken in den Punkten, Elytren fast vollkommen hell gelbbraun mit dunklen Flekken, vor der Spitze eine große dunkle Makel, gesamte Oberfläche bis auf den glänzenden Labroclypeus matt; Oberseite einzeln, mäßig lang, abstehend behaart.

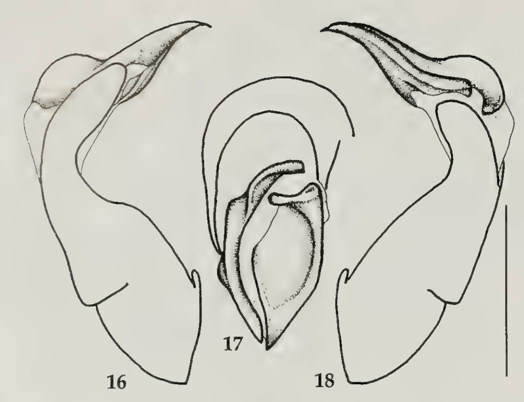


Abb. 16-18. *Amiserica langbianensis*, spec. nov. (Holotypus: Lang Bian). **16, 18.** Aedoeagus lateral. **17.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

Labroclypeus beim ♂ schmal, wenig breiter als lang, beim ♀ etwas breiter, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade, schwach verengt, apikal leicht nach innen gebogen, Vorderecken mäßig stark abgerundet, Ränder schwach aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet und kräftiger aufgebogen; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und sehr dicht punktiert, Abstand der Punkte kleiner als ihr Durchmesser, mit einigen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel doppelt so breit wie lang. Stirn matt, in der vorderen Hälfte manchmal irisierend glänzend, Punktur fein und mäßig dicht, neben den Augen und auf der hinteren Hälfte der Stirn einzelne lange Haare, sonst nur mikroskopisch fein behaart. Augen groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,8 (♂), 0,63 (♀). Fühler 9-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ 1,5 mal so lang die übrigen Glieder zusammen und leicht nach außen gebogen, beim ♀ Keule etwas kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, an der Basis am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade, leicht craniad verengt, in der vorderen Hälfte leicht konvex nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und deutlich vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel stumpf, kaum abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche fein und mäßig dicht, teilweise unregelmäßig dicht punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mit mikroskopisch feinen Härchen. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein entlang der Seitenränder punktiert, median an der Basis eine dreieckige punktfreie Fläche, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren im hinteren Drittel am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, schuppenartiger anliegender Behaarung in den Punkten, alle Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Elytrenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur, mit einer halbkreisförmigen, nach vorne offenen Kante, auf der kräftige Borsten stehen. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,64. Pygidium beim ♂ kräftig gewölbt, mäßig kräftig und dicht punktiert, längs der Mitte schmal glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, weißer Schuppenbehaarung, Wölbung beim ♀ schwächer.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Metafemur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, in der Mitte am breitesten, basal und apikal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,5 (♂)-3,1 (♀); dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, fein und locker punktiert, in den Punkten mikroskopisch behaart; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite nur selten sehr spärlich punktiert, meist glatt, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal locker punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral schwach längs gefurcht, ventral neben der krenu-

lierten Leiste eine kräftige Längskante, ventrale Behaarung von Metatarsomer 1-4 sehr fein und spärlich, Metatarsomer 1 etwas so lang wie die zwei folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, distaler Zahn fast rechtwinklig nach außen gerichtet. Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 16-18.

Differentialdiagnose. *Amiserica langbianensis*, spec. nov. unterscheidet sich äußerlich von *A. lii*, spec. nov. durch die weniger stark abgerundeten Vorderwinkel des Labroclypeus. Beide Arten sind gut mit Hilfe der Morphologie des Aedoeagus zu trennen.

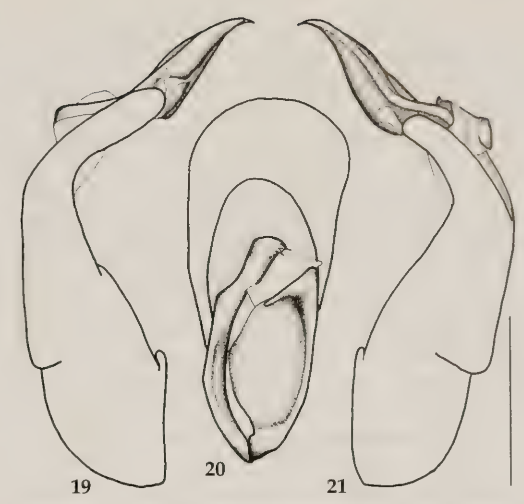


Abb. 19-21. *Amiserica chiangdaoensis*, spec. nov. (Holotypus: Thailand: Chiang Dao). **19, 21.** Aedoeagus lateral. **20.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

Amiserica chiangdaoensis, spec. nov.

Abb. 19-21

Typen. Holotypus: ♂, Thai, 17.-24.V.1991 Chiang Dao 1000 m, 19°25'N 98°52'E Vit Kuban leg. (SMTD). – Paratypen: 2♂♂, 2♀♀, Thai 17-24/6.91 Doi Chiang Doa [Dao] mts. 19.25N 98.52E lgt. D. Kral 1000 m (CK, CA); 1♂, gleiche Angaben wie der Holotypus (CA); 1♂, N. Vietnam: Ha So'n Binh Cuc Phong National Park 25-26/V/1995 coll. C. L. Li (CA); 1♂, 2♀♀, NW Thailand, 19.19N, 97.59E Mae Hong Son, 1991 Ban Huai Po, 1680-2000 m 17.-23.5., L. Dembický lgt. (NHMW); 1♂, 1♀, Thai 28/6.1993 14.01N 99.31E Kanchanaburi 50 m Vit Kubán leg. (CP); 3♂♂, 1♀, Thai, NE, Loei prov., Phu Kradung N.P., 1000 m, 16°52'N, 101°49'E, 16.-17.v.1999 M. Riha leg. (CP); 2♂♂, NE Thai, Nan distr. Ban Pha Khap 15.-20.V.1992 leg. P. Pacholátko (CP); 1♂, 4♀♀, Laos, 21°09'N 101°19'E, Louangnamtha-Muang Sing 5.-31.v.1997 900-1200 m Vit Kubán leg./ LS 15 (CP); 2♂♂, 9♀♀, Thai, NE, Loei prov., Phu Kradung N.P., 16°52'N, 101°49'E, 16.-18.v.1999, 1000 m, D. Hauck leg. (CP, CA); 2♂♂, 1♀, Thai 11-15.V.1993 Nan-Pha Khab Pacholátko & Dembický leg. (CP); 2♂♂, Thai Nan distr. Ban Pha Khap 15.-20.V.1992 Pacholátko leg. (CP).

Beschreibung

Länge: 6,4-6,9 mm, Elytrenlänge: 4,4-4,9 mm, Breite: 3,8-4,0 mm.

Gestalt oval; braun, teilweise mit grünlichem Schimmer, Labroclypeus rotbraun, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flecken in den Punkten, Elytren fast vollkommen hell gelbbraun, vor der Spitze eine große dunkle Makel, gesamte Oberfläche bis auf den glänzenden Labroclypeus matt; Oberseite einzeln, mäßig lang, abstehend behaart.

Labroclypeus mäßig breit, deutlich breiter als lang, Seitenränder von der Basis an kräftig nach innen gebogen, Vorderecken stark abgerundet, Ränder schwach aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und dicht punktiert, der Abstand der Punkte ist kleiner als ihr Durchmesser, mit einigen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel doppelt so breit wie lang. Stirn matt, in der vorderen Hälfte manchmal irisierend glänzend, Punktur fein und locker, neben den Augen und auf der hinteren Hälfte der Stirn einzelne lange Haare, sonst nur mikroskopisch fein behaart. Augen mäßig groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,64 (♂), 0,60 (♀). Fühler 9-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ 1,5 mal so lang die übrigen Glieder zusammen und leicht nach außen gebogen, beim ♀ Keule etwas kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, an der Basis am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade, leicht craniad verengt, in der vorderen Hälfte leicht konvex nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und deutlich vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel stumpf, kaum abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche fein und mäßig dicht, teilweise unregelmäßig dicht punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mit mikroskopisch feinen Härchen. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein entlang der Seitenränder punktiert, medi-

an an der Basis eine dreieckige punktfreie Fläche, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren in der Mitte am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, schuppenartiger anliegender Behaarung in den Punkten, alle Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Elytrenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur, mit einer halbkreisförmigen, nach vorne offenen Kante, auf der kräftige Borsten stehen. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,69. Pygidium beim ♂ kräftig gewölbt, mäßig kräftig und dicht punktiert, längs der Mitte schmal glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, weißer Schuppenbehaarung, Wölbung beim ♀ schwächer.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Metafemur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, in der Mitte am breitesten, basal und apikal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,3; dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, fein und mäßig dicht punktiert, in den Punkten mikroskopisch behaart; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite fein, locker punktiert, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal locker punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral schwach längs gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, ventrale Behaarung von Metatarsomer 1-4 sehr fein und spärlich, Metatarsomer 1 etwas so lang wie die zwei folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, distaler Zahn fast rechtwinklig nach außen gerichtet. Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 19-21.

Differentialdiagnose. *Amiserica chiangdaoensis*, spec. nov. unterscheidet sich von *A. pardalis* (Arrow) durch die etwas mehr schuppenförmige Behaarung des Pygidium. Die Unterschiede zwischen den Arten in der äußeren Morphologie sind jedoch sehr gering, so dass eine sicher Unterscheidung nur anhand der Form der Parameren möglich ist: der Basallappen der linken Paramere ist bei *A. chiangdaoensis* schmal.

Amiserica malickyi, spec. nov.

Abb. 22-24

Typen. Holotypus: ♂, N-Thailand 27.III.-3.IV.1990 Doi Inthanon lg. Malicky/ Zoologische Staatsammlung München (ZSM). – Paratypen: 1♂, 1♀, N-Thailand 12.-14.V.1990 Doi Inthanon lg. Malicky/ Zoologische Staatsammlung München (ZSM, CA); 2♂♂, Thailand, Chiang Mai: Doi Inthanon NP, 1300 m malaise: open second growth; 7-12 May 1990 EF#♀ 90062 E. Fuller (coll. P. Lago/ MEMU); 2♀♀, Thailand. Chiang Mai: Doi Inthanon NP, 1300 m Uvlight: 1900-2200h 8 May 1990 EF#♀ 90053C E. Fuller (MEMU); 8♂♂, 3♀♀, NW Thailand, 25.iv.-7.v.1996 Chiang Mai prov., Ban San Pakia Sv. Bily leg., 1700 m (CP, CA); 1♂, Thailand, 7.-12.v. Mae Hong Son prov. Soppong, 1500 m 19°27'N, 98°20E lgt. S. Becvar, 1996 (CA); 1♂, "NW-Thailand, 7.-12.5.1996 Mae Hong Son distr. Soppong-pai; 19°27', 98°20' J. Horak lgt., 1500 m (CP); 1♂, Thai, Mae Hong Son prov., 19°27'N 98°20'E, 1500 m, Soppong, 7.-12.v. 1996 Vit Kubán leg. (CP); 1♂, Thai 15/5.1993 19.12N 98.42E Mae Sae 750 m Vit Kubán leg. (CP); 6♂♂, 4♀♀, Thailand: Chiang Mai Prov., Doi Pui 16-17 May 1987 Baker & Chandrapatya/ Blacklight Trap/ MSU (MEMU).

Beschreibung

Länge: 5,3-6,0 mm, Elytrenlänge: 3,7-4,3 mm, Breite: 3,3-3,4 mm.

Gestalt länglich oval; braun, teilweise mit grünlichem Schimmer, Labroclypeus rotbraun, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flecken in den Punkten, Elytren fast vollkommen hell gelbbraun mit dunklen Flekken, vor der Spitze eine große dunkle Makel, gesamte Oberfläche bis auf den glänzenden Labroclypeus matt; Oberseite einzeln, mäßig lang, abstehend behaart.

Labroclypeus schmal, wenig breiter als lang, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade, schwach verengt, apikal kräftig nach innen gebogen, Vorder-

ecken stark abgerundet, Ränder schwach aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und sehr dicht punktiert, die Punkte verschmelzen teilweise miteinander, mit einigen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel doppelt so breit wie lang. Stirn matt, in der vorderen Hälfte manchmal irisierend glänzend, Punktur fein und mäßig dicht, neben den Augen und auf der hinteren Hälfte der Stirn einzelne lange Haare, sonst nur mikroskopisch fein behaart. Augen groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,74 (♂), 0,62 (♀). Fühler 9-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ 1,5 mal so lang die übrigen Glieder zusammen und leicht nach außen gebogen, beim ♀ Keule etwas kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, in der Mitte am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte schwach gebogen und basal verengt, in der vorderen Hälfte kräftig konvex nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und deutlich vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel stumpf, kaum abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche fein und mäßig dicht, teilweise unregelmäßig dicht punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mit mikroskopisch feinen Härchen. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein entlang der Seitenränder punktiert, median an der Basis eine dreieckige punktfreie Fläche, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren im hinteren Drittel am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, schuppenartiger anliegender Behaarung in den Punkten, alle Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Elytrenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur, mit einer halbkreisförmigen, nach vorne offenen Kante, auf der kräftige Borsten stehen. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,48. Pygidium beim ♂ kräftig gewölbt, mäßig kräftig und dicht punktiert, längs der Mitte schmal glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, feiner Behaarung, Wölbung beim ♀ schwächer.

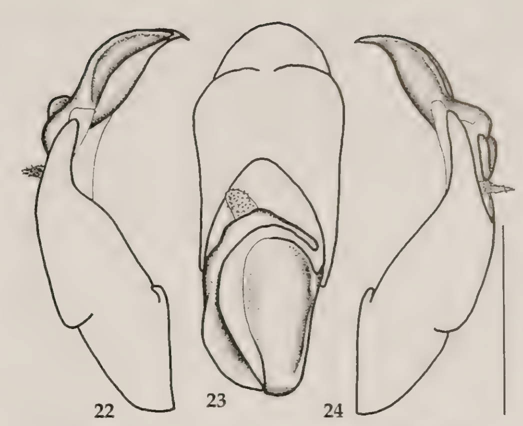


Abb. 22-24. *Amiserica malickyi*, spec. nov. (Paratypus: Thailand: Soppong). **22, 24.** Aedoeagus lateral. **23.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Metafemur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, in der Mitte am breitesten, basal und apikal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,6 (♂)-3,3 (♀); dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, fein und mäßig dicht punktiert, in den Punkten mikroskopisch behaart; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehökkert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite nur selten sehr spärlich punktiert, meist glatt, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal locker punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral schwach längs gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, ventrale Behaarung von Metatarsomer 1-4 sehr fein und spärlich, Metatarsomer 1 etwas so lang wie die zwei

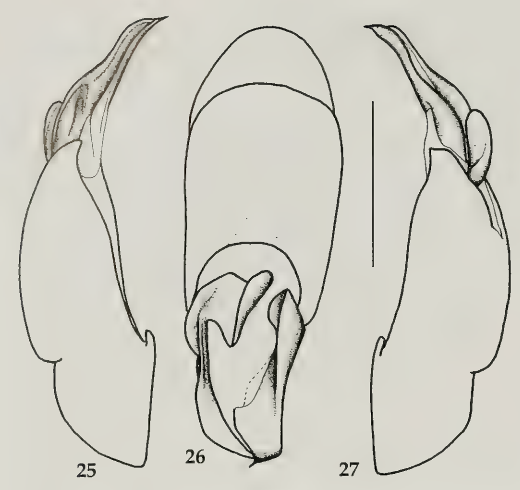


Abb. 25-27. *Amiserica nanensis,* spec. nov. (Holotypus: Thailand: Doi Phukha). **25, 27.** Aedoeagus lateral. **26.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, distaler Zahn fast rechtwinklig nach außen gerichtet. Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 22-24.

Differentialdiagnose. *Amiserica malickyi*, spec. nov. unterscheidet sich äußerlich von *A. chiangdaoensis*, spec. nov. durch die etwas feinere Behaarung des Pygidium sowie die Form des Pronotum. Beide Arten sind gut mit Hilfe der Morphologie des Aedoeagus zu trennen. Die linke Paramere von *A. malickyi* besitzt basal einen lang winkelartig ausgezogenen Fortsatz, während die von *A. chiangdaoensis* nur einen kurzen Fortsatz mit kurzen Zähnchen aufweist.

Amiserica nanensis, spec. nov.

Abb. 25-27

Typen. Holotypus: ♂, Thai-N, Nan prov., 19°13'N 101° 7'E, Doi Phukha N.P. Headq., 22.-26.iv.1999, ca. 1500 m, D. Hauck leg. (MMBC via CP). – Paratypus: 1♀, gleiche Angaben wie der Holotypus (CA).

Beschreibung

Länge: 6,1-6,3 mm, Elytrenlänge: 4,1-4,3 mm, Breite: 3,4-3,6 mm.

Gestalt länglich oval; braun, teilweise mit grünlichem Schimmer, Labroclypeus rotbraun, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flecken in den Punkten, Elytren fast vollkommen hell gelbbraun, nur vor der Spitze eine große dunkle Makel, gesamte Oberfläche bis auf den glänzenden Labroclypeus matt; Oberseite einzeln, mäßig lang, abstehend behaart.

Labroclypeus schmal, nur wenig breiter als lang, beim ♀ etwas breiter, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade und nur schwach verengt, vorn kräftig nach innen gebogen, Vorderecken stark abgerundet, Ränder leicht aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und dicht punktiert, der Abstand der Punkte ist kleiner als ihr Durchmesser, mit zahlreichen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel doppelt so breit wie lang. Stirn matt, teilweise irisierend glänzend, Punktur fein und locker, neben den Augen und auf der hinteren Hälfte der Stirn einzelne lange Haare, sonst nur mikroskopisch fein behaart. Augen groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,88 (♂), 0,61 (♀). Fühler 9-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂ doppelt so lang die übrigen Glieder zusammen und kräftig nach außen gebogen, beim ♀ Keule deutlich kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, an der Basis am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte subparallel, in der vorderen Hälfte konvex, stark nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und wenig vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel schwach abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche fein und dicht, teilweise unregelmäßig dicht punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mit mikroskopisch feinen Härchen. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein entlang der Seitenränder punktiert, median an der Basis eine dreieckige punktfreie Fläche, Spitze ebenfalls glatt, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren im hinteren Drittel am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, anliegender Behaarung in den Punkten, alle Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren locker und lang behaart, Ely-

trenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,5. Pygidium beim ♂ kräftig gewölbt, mäßig kräftig und dicht punktiert, längs der Mitte schmal glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, gelber Behaarung, Wölbung beim ♀ schwächer.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Metafemur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, in der Mitte am breitesten, basal und apikal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,2; dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, fein und mäßig dicht punktiert, in den Punkten mikroskopisch behaart; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite fein, locker punktiert, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal locker punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral schwach längs gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, ventrale Behaarung von Metatarsomer 1-4 sehr fein und spärlich, Metatarsomer 1 etwas so lang wie die zwei folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, distaler Zahn fast rechtwinklig nach außen gerichtet. Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 25-27.

Differentialdiagnose. *A. nanensis*, spec. nov. unterscheidet sich von den anderen Arten der Gruppe durch die etwas längere Fühlerkeule beim ♂ sowie vor allem durch die Form der Parameren.

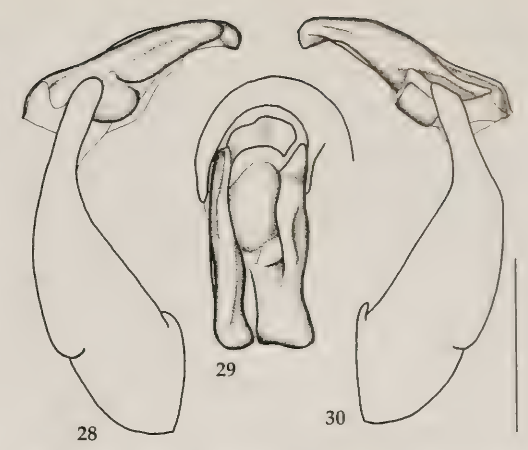


Abb. 28-30. *Amiserica rejseki*, spec. nov. (Holotypus: Burma: Taunggyi). **28, 30.** Aedoeagus lateral. **29.** Parameren dorsal. Maßstab 1 mm.

Amiserica rejseki, spec. nov.
Abb. 28-30

Typen. Holotypus: ♂, Burma (Myanmar) SW Shan state Taunggyi J. Rejsek 1.-18.6.1997 (SMTD). – Paratypen: 3♂♂, 4♀♀, gleiche Angaben wie der Holotypus (CA).

Beschreibung

Länge: 6,0-6,8 mm, Elytrenlänge: 4,3-4,9 mm, Breite: 3,6-3,8 mm.

Gestalt länglich oval; dunkel rotbraun, teilweise mit grünlichem Schimmer, Pronotum und Elytren mit mehr oder weniger ausgedehnten, hellen Flekken, gesamte Oberfläche bis auf den schwach glänzenden Labroclypeus matt; Oberseite einzeln, kurz abstehend behaart.

Labroclypeus beim ♂ mäßig breit, nur wenig breiter als lang, Seitenränder in der basalen Hälfte gerade und schwach verengt, vorn kräftig nach innen gebogen, Vorderecken mäßig abgerundet, Ränder leicht aufgebogen und vorn median deutlich ausgerandet, beim ♀ Labroclypeus etwas breiter; Oberfläche in der Mitte schwach konvex, fein und dicht punktiert, der Abstand der Punkte ist kleiner als ihr Durchmesser, mit zahlreichen abstehenden Borsten, deren Punkte etwas größer als die übrigen sind; Frontoclypealnaht sehr fein eingeritzt und schwach gebogen; Ocularcanthus mäßig lang und sehr schmal, sehr fein und zerstreut punktiert, mit einer einzelnen Terminalborste, Augenspiegel 2,5 mal so breit wie lang. Punktur der Stirn fein und mäßig dicht, neben den Augen und auf der Stirnmitte wenige einzelne Haare. Augen mäßig groß, Verhältnis Augendurchmesser/-abstand: 0,8 (♂), 0,7 (♀). Fühler 9-gliedrig, gelb, Keule 3-gliedrig, beim ♂

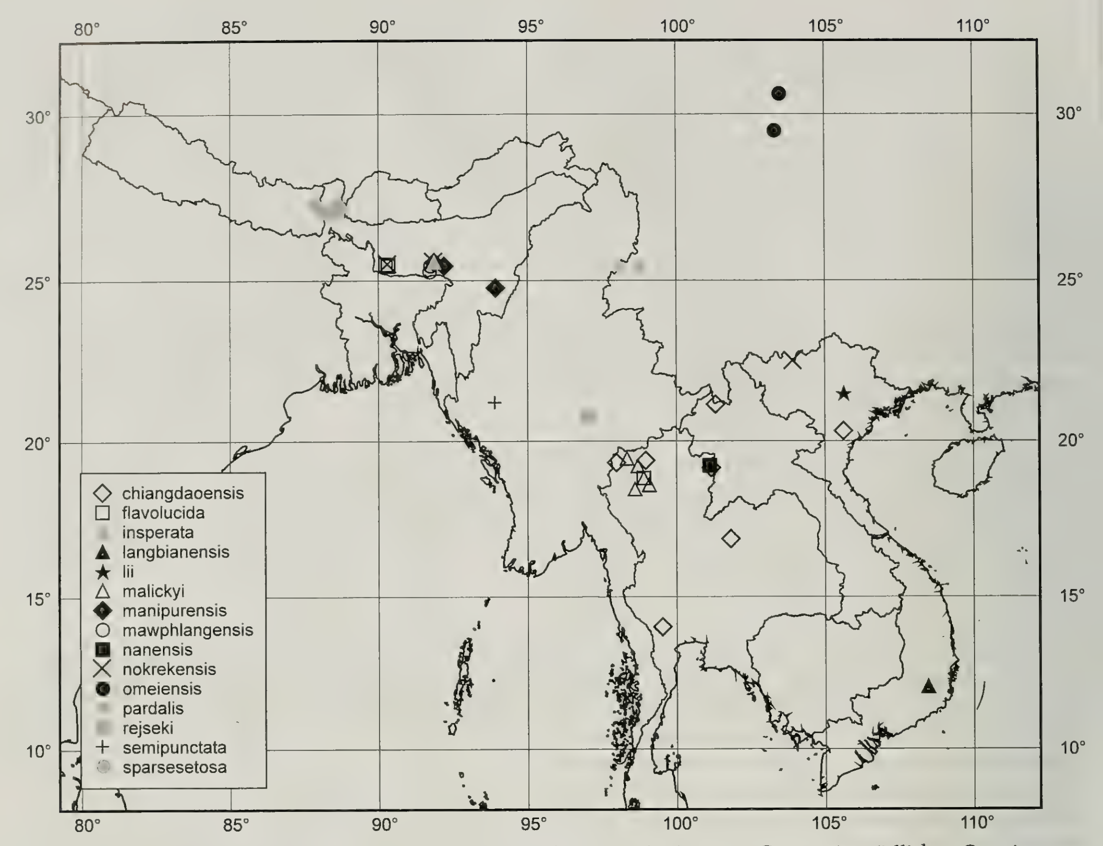


Abb. 31. Gegenwärtig bekannte Verbreitung der Arten der *Amiserica-insperata*-Gruppe im südlichen Ostasien.

deutlich länger als die übrigen Glieder zusammen und kaum gebogen, beim ♀ Fühlerkeule etwas kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Mentum erhaben, vorn abgeplattet.

Pronotum breit, kurz vor der Basis am breitesten, Seitenränder in der basalen Hälfte nur sehr schwach gebogen und leicht zur Basis verengt, in der vorderen Hälfte kräftig nach innen gebogen, Vorderwinkel mäßig spitz und mäßig vorgezogen, Seitenrand neben den Vorderwinkeln konvex, Hinterwinkel mäßig abgerundet, Vorderrand sehr fein gerandet und in der Mitte leicht konvex vorgezogen, wie die Seitenränder lang einzeln bewimpert; Oberfläche fein und mäßig dicht punktiert, weißlich, fein schuppenartig, nach hinten gebogen behaart, dazwischen mikroskopisch fein behaart. Scutellum mäßig breit, dreieckig, dicht und fein punktiert, median an der Basis ausgedehnt punktfrei, wie das Pronotum mikroskopisch fein behaart.

Elytren kurz hinter der Mitte am breitesten, äußerer Spitzenwinkel breit verrundet, Streifen fein eingedrückt und dicht, fein punktiert, Intervalle flach, fein und ungleichmäßig dicht punktiert, an der Basis mit kurzer, weißer, feiner, anliegender Behaarung in den Punkten, ungeradzahlige Intervalle mit einzelnen weißen schuppenförmigen aber schmalen Haaren, deren Punkte doppelt so groß wie die übrigen sind, in den feinen Punkten nur mikroskopisch behaart; Epipleuralkante kräftig, endet am äußeren Spitzenwinkel, Epipleuren lokker und lang behaart, Elytrenspitzen mit einem schmalen Saum aus feinen weißen Mikrohärchen.

Unterseite einschließlich Metasternum nur fein und spärlich behaart, Metacoxalplatten bis auf die lateralen Borsten nur mikroskopisch fein behaart. Abdominalsternite bis auf je eine Querborstenreihe nur mikroskopisch fein behaart, letztes Sternit zusätzlich mit einzelnen langen Haaren, vorletztes Sternit ohne Erhabenheiten. Mesosternum zwischen den Mesocoxae so breit wie der schmale Metafemur. Verhältnis Metepisternen-/Metacoxalänge: 1/1,5. Pygidium sehr kräftig gewölbt, fein und dicht punktiert, längs der Mitte breit glatt, mit mäßig dichter, kurzer und langer, gelber Behaarung, Pygidium beim ♀ fast flach.

Meso- wie Metafemur schmal und matt, Meta-

femur mit durchgehend krenulierter Kante am Vorderrand, fein und spärlich punktiert und kahl, Längshaarpunktreihen deutlich, Hinterrand fast gerade, unbehaart, Hinterrandkante ventral und apikal auch dorsal fein krenuliert. Metatibien mäßig schlank, im hinteren Drittel am breitesten, basal leicht verschmälert, Verhältnis Breite/Länge der Metatibien: 1/3,5 (♂), 1/3,3 (♀); dorsal deutlich gekantet, mit krenulierter Längsleiste parallel zur der Oberkante, mit dieser konvergent ab der schwach angedeuteten, distalen Querleiste bei ¾ der Metatibienlänge, neben der krenulierten Leiste einzelne kräftige Haare; außen schwach längs gewölbt, locker und mäßig kräftig punktiert, im basalen Drittel in den Punkten kurz behaart, sonst nur mit mikroskopischen Härchen in den Punkten; Ventralkante mit drei kräftigen, leicht gehöckert stehenden Borsten in etwa gleichen gleichem Abstand zueinander, Innenseite fein, locker punktiert, apikal in Nähe der Tarsaleinlenkung nur wenig tief und etwas konkav ausgeschnitten. Tarsen ventral fein und mäßig dicht behaart, Meso- und Metatarsen dorsal dicht punktiert und seitlich ungekantet, Metatarsen lateral gefurcht, ventral neben der krenulierten Leiste eine kräftige Längskante, Metatarsomer 1 fast so lang wie die zwei folgenden Glieder zusammen und ⅓ länger als der obere Enddorn der Metatibien. Protibia mäßig lang, 2-zähnig, Protarsomere dorsal unpunktiert, Glieder 1-4 nur wenig breiter als lang, alle Klauen einfach ausgebildet und symmetrisch.

Aedoeagus: Abb. 28-30.

Differentialdiagnose. *Amiserica rejseki*, spec. nov. unterscheidet sich von den anderen Arten mit 9-gliedriger Antenne durch die etwas kürzere Fühlerkeule beim ♂, die nur etwas länger als die übrigen Glieder ist.

Danksagung

Sowohl für die freundliche Unterstützung beim Typenstudium in ihren Institutionen als auch für die entgegenkommende Leihe von Material möchte ich folgenden Personen herzlich danken: M. Baehr (ZSM), Y. Cambefort, N. Berti, O. Montreuil (MNHN), M. D. Kerley (BMNH), D. Král (Prag), P. Pacholátko (Brno), G. A. Samuelson (BPBM), W. Schawaller (SMNS), H. Schönmann, H. Schillhammer (NHMW). C.-L. Lin (Taipei) danke ich für die Überlassung seiner interessanten Sericinen-Ausbeuten aus Vietnam.

Literatur

Ahrens, D. 1996. Revision der Sericini des Himalaya und angrenzender Gebiete. Die Gattungen *Lasioserica* Brenske, 1896 und *Gynaecoserica* Brenske, 1896. – Coleoptera, Schwanf. Col. Mitt. **16**: 1-48

-- 1999. New species and records of *Gynaecoserica* Brenske, 1896, *Calloserica* Brenske, 1894, *Nepaloserica* Frey, 1965 and *Lasioserica* Brenske, 1896 from the Himalayas and adjacent regions. (Coleoptera: Melolonthidae, Sericini). – Ent. Abhandl., Dresden **58**(11): 181-242

Arrow, G. J. 1946. Entomological results from the Swedish Expedition 1934 to Burma and British India. Coleoptera,Melolonthidae. – Ark. Zool. **38** A (9): 1-33

Kobayashi, H. 1980. Description of some Sericid-Beetles from Taiwan (Coleoptera, Scarabaeidae). – New Ent. **29**(1): 15-21

-- 1988. List of formosan Scarabaeidae collected by Dr. K. Baba. – Trans. Essa ent. Soc. Niigata **65**: 53-61

-- 1991. Some new sericid beetles (Col., Scar.) from Taiwan. – Elytra **19**(2): 211-220

Nomura, S. 1974. On the Sericini of Taiwan. – Toho-Gakuho **24**: 81-115

9. Krajcík, M.: Cetoniidae of the World. Catalogue Part 1, 2, Review of the Bibliography. – Typos Studio, Most (printed by the author). Catalogue Part 1, 1998; Part 2, 1999; Review of the Bibliography, 1999. 137 S., 95 S, 118 S, Diskette mit Bibliographie.

Dieser Katalog einer wichtigen, häufig gesammelten Gruppe der Blatthornkäfer ist das Werk eines Liebhaber-Entomologen, der viel Zeit und Mühe aufgewendet hat, den Katalog und die Bibliographie zu erstellen. Die drei Bände sind als Privatdruck erschienen und vom Autor zu beziehen, das gesamte Werk soll auch als CD erscheinen. Die knappen Einführungen aller drei Bände sind zweisprachig in Englisch und Tschechisch.

In der systematischen Reihenfolge lehnt sich der Katalog an die systematische Einteilung von Krikken (1984) an. Innerhalb der Tribus wird die alphabetische Reihenfolge der Gattungen und Arten eingehalten, was den Gebrauch beträchtlich erleichtert. Zu den einzelnen Arten werden alle Synonyme angegeben, das Literaturzitat der Beschreibung, ein kurzer Hinweis auf die Verbreitung, die Seitenangabe im Coleopterorum Catalogus, sowie – besonders wertvoll – der Aufbewahrungsort des Typus. Ein alphabetischer Index der Gattungen und der Arten beschließt jeden Katalogband. Der Bibliographieband enthält die – nach Aussage des Autors – vollständige Literatur von 1900-1998, sowie die grundlegenden und wichtigeren Bücher und Artikel aus der Zeit vor 1900, und vermittelt tatsächlich den Eindruck großer Vollständigkeit.

Dies ist ein hilfreiches Werk für die zahlreichen Sammler und Bearbeiter dieser sehr beliebten Käfergruppe. Die wenigen Druckfehler insbesondere bei deutschen Literaturzitaten beeinträchtigen den Wert nicht wesentlich. M. Baehr

10. Bellmann, H.: Kosmos-Atlas Spinnentiere Europas. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH, Stuttgart, 1997. 304 S., über 1000 Farbfotos. ISBN 3-440-07025-5.

Spinnen haben seit einigen Jahren Hochkonjunktur auf dem Buchmarkt. Sie haben das aber auch verdient, denn sie wurden bisher doch eher stiefmütterlich behandelt, was gewiß auch mit dem Abscheu und der Furcht zu tun hat, die viele Menschen den Spinnen gegenüber empfinden. Nun ist Spinnenfurcht in unseren Breiten gänzlich unsinnig, denn bei uns gibt es eigentlich keine Spinnen, vor denen man Angst haben müßte – tatsächlich sind Bienen etwa viel gefährlicher –, und daß auch der Abscheu vor Spinnen grundfalsch ist, das beweist eindrucksvoll dieses Buch mit seinen zahlreichen schönen Bildern.

Sicherlich kann der mit etwa 1000 Farbfotos reich bebilderte Band kein vollständiger "Atlas der Spinnentiere Europas" sein, dazu ist die Artenzahl, insbesondere an kleinen, unscheinbaren Arten, denn doch bei weitem zu groß. Daß er aber einen prächtigen Eindruck von der Vielfalt und Farbenpracht dieser höchst interessanten Tiergruppe vermittelt, wird bereits beim bloßen Durchblättern deutlich. Dazu verhilft auch die instruktiv bebilderte allgemeine Einführung, in der alle Bereiche der Morphologie und Biologie kenntnisreich behandelt werden. Auch die Übersicht der Spinnenfamilien, die vielmehr einen bebilderten Bestimmungsschlüssel darstellt, ist von großem Nutzen.

Den Hauptteil des Buches bilden natürlich die durchweg gelungenen, zum großen Teil hervorragenden Farbfotos, die einen umfassenden Eindruck von der Artenvielfalt geben und zudem noch mit sehr instruktiven Texten versehen sind. Besonders hervorzuheben sind dabei die Einleitungstexte zu den einzelnen Familien. Zusammen mit der allgemeinen Einführung vermitteln sie recht eingehende Kenntnisse über die verschiedenen Familien der Spinnen bzw. Gruppen der übrigen bei uns vorkommenden Spinnentiere.

Ein Glossar verschiedener Fachbegriffe und ein taxonomisches Register vervollständigen diesen sehr schönen Band, der über die Bilddokumente hinaus viel Wissenswertes bringt und jedem Tierfreund wärmstens empfohlen werden kann. M. Baehr

11. Chase, R.: Behavior and Its Neural Control in Gastropod Molluscs. – Oxford Univ. Press, Oxford-New York, 2002. 314 S. ISBN 0-19-511314-4 (hbk).

Because of certain unique conditions (e.g. giant nerve cells), in particular euthynueran Gastropoda (Opisthobranchia & Pulmonata) have become one of the most important models for neurobiological research since the 1970s. In the present book one of the outstanding current specialist provides a review on the current state of the knowledge. Indeed, the title exactly describes the content: behavior and its neurobiological control in gastropods. Thus, it does not contain information on the whole field of neuroimmunobiology, a fact which I find somewhat disappointing.

This is a book from a specialist for specialists. The reader should have at least basic knowledge in neurobiology or neurophysiology to appreciate the amount of data which have been summarized and reviewed by the author. The book starts with a general survey on gastropods followed by principles in gastropod (mainly euthyneuran) neuroanatomy. The real goal certainly lies in the close-up of neurophysiological data with the various sensorial and behavioural expressions of the animals such as sensory systems, nerve-muscle interactions, regulations of internal environment, locomotion, feeding, reproduction, defense, and rhythm biology.

The book can be recommended for graduate students and university teachers, particularly neurobiologists who are interested in these important model systems. They will learn that neurobiology is not just about neurons and their electrophysiological feature, but in principle concerns living animals. G. Haszprunar

SPIXIANA	**26**	1	83–91	München, 01. März 2003	ISSN 0341-8391

The second record of ectoparasitic Chironomidae on Trichoptera from Japan, *Polypedilum (Cerobregma) kamotertium* Sasa, 1989

(Insecta, Diptera, Chironomidae, Chironomini)

Tadashi Kobayashi, Akifumi Ohtaka & Tomohiro Takahashi

Kobayashi, T, A. Ohtaka & T. Takahashi (2003): The second record of ectoparasitic Chironomidae on Trichoptera from Japan, *Polypedilum (Cerobregma) kamotertium* Sasa, 1989 (Insecta, Diptera, Chironomidae, Chironomini). – Spixiana **26/1**: 83-91

Studies on the immature stages of *Polypedillum kamotertium* Sasa from northern Japan suggest that larvae are ectoparasitic on the prepupae/pupae of *Hydropsyche orientalis* Martynov and *Cheumatopsyche* sp.(p). A description is offered for the larva, pupa and adult female of *P. kamotertium*, with a redescription of adult male. Biology and distribution of chironomid are also given.

Tadashi Kobayashi, Institute for Environmental and Social Welfare Studies, Mita 3-4-303, Tama-Ku, Kawasaki, 214-0034 Japan, e-mail: tadkoba@k.email.ne.jp.

Akifumi Ohtaka, Department of Natural Science, Faculty of Education, Hirosaki University, Aomori, 036-8560 Japan, e-mail: ohtaka@cc.hirosaki-u.ac.jp.

Tomohiro Takahashi, Gonohe Elementary School, 21 Tenmango, Gonohe, Aomori, 039-1519, Japan, e-mail: scopula@zd5.so-net.ne.jp.

Introduction

The larvae of *Polypedilum (Cerobregma) kamotertium* are found to be ectoparasitic on caddis flies, *Hydropsyche orientalis* Martynov and *Cheumatopsyche* sp.(p), in northern Japan, Aomori Prefecture. The process of the chironomid larval parasitism to the host is similar to that of *Eurycnemus nozakii* (Orthocladiinae) on *Goera japonica* Banks (T. Kobayashi 1994, 1995, 1998). It is probable that the chironomid larva invades the prepupal retreat of caddis fly, eats the host, pupates in the host case, the pupa then swims out of the case, and the adult midge emerges. The male of *P. kamotertium* was originally described by Sasa (1989) from Kyoto. One of the authors (T. K.) found the adults of the species at Todorokikyo, Nagasaki and most recently found the larvae in trichopteran pupal cases from Kogai River, Tochigi. Hirabayashi et al. (2001) reported the adults in Ueda, Nagano. The species thus is known from five places in Japan. Redescription of the male adult and the first descriptions of the female adult, pupa and larva are given together with the biology. Sæther & Sundal (1999) erected the subgenus *Cerobregma* in the genus *Polypedilum*, including *P. kamotertium* and *P. okigrandis* Sasa, 1993. The present paper describes the adults, pupa, and larva of *P. (C.) kamotertium* based on material from Tsugaru-Juniko, along with its ectoparasitic ecology on caddisflies. Type specimens from Kyoto and some material from Todorokikyo, Nagasaki, are included.

Methods

P. (C.) kamotertium specimens were collected from the outlet stream (40°33'35"N, 139°58'05"E) of Lake O-ike in the Tsugaru-Juniko Lakes, Aomori Prefecture on 14 August 2001. Water temperatures at the site exceed 25° in summer and fall below 1° in winter, and hydropsychid caddisflies overwhelmingly dominate the benthic

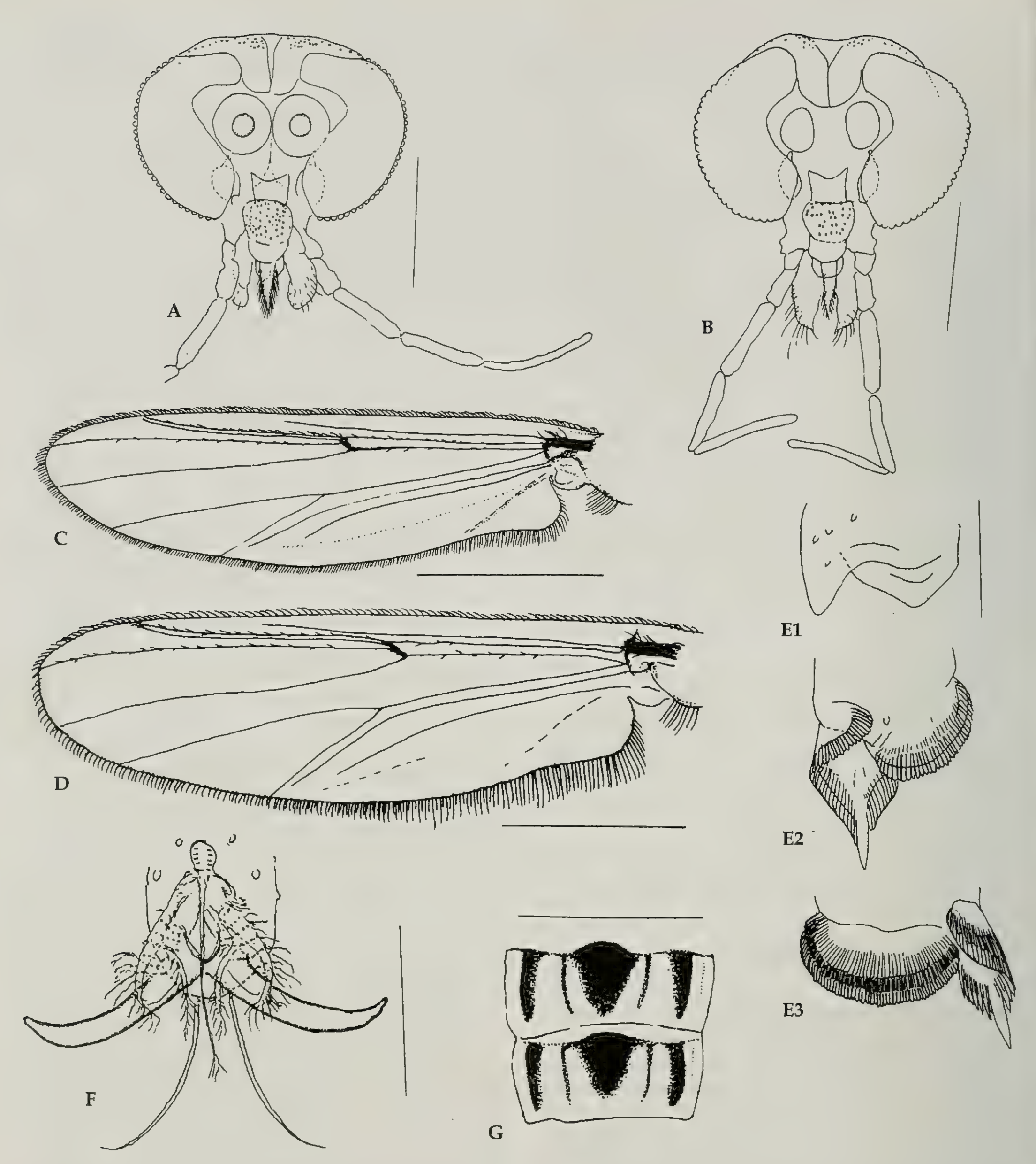


Fig. 1. *Polypedilum kamotertium* Sasa. Adult. **A.** ♂, head. **B.** ♀, head. **C.** ♂, wing. **D.** ♀, wing. **E.** ♂, tibial scale and combs 1: PI, 2: PII, 3: PIII. **F.** ♂, tip of ta5 of PI. **G.** abdominal tergites II and III. Scales (µm): A: 400. B: 400. C: 1000. D: 1000. E: 100. F: 50. G: 1000.

invertebrate assemblage of the stream (Ohtaka & Takahashi 1999). Twenty-three larvae of *P. kamotertium* were taken from hydropsychid trichopteran pupal cases and kept in small vessels. Twenty-one developed into pupae, and six male and five female adults emerged. The chironomid specimens were preserved in 70 % alcohol.

All adults with pupal exuviae and five larvae were mounted on slides in gum-chloral solution after being cleared in about 10 % hot KOH, and dissected following the method of Pinder (1989). The holotype and the paratype of *P. kamotertium* and five slide specimens of male adults from Todorokikyo, Nagasaki were also examined. All measurements, ratios and terminology are in general follows those of Sæther (1980).

To understand the parasitic ecology of *P. kamotertium* on trichopterans, a total of 569 hydropsychid pupal

cases were collected from the above-mentioned stream in August 2001. Trichopteran prepupae or pupae and *P. kamotertium* recovered from the pupal cases were examined. The trichopterans were identified after Tanida (1985) on the basis of the larval exuviae remaining within the pupal cases.

Material examined

Japan; Aomori Prefecture, outlet streams Tsugaru-Juniko Lakes, 6♂♂, 5♀♀, each with pupal exuviae, and 5 larvae, viii.2001, A. Ohtaka and T. Takahashi. Todorokikyo, Nagasaki, light trap, 5♂♂, X.2000, H. Suzuki. Kyoto, Kamo River, light trap, ♂ holotype (163: 04), ♂ paratype (163: 05), X.1988, M. Sasa.

Material from Tsugaru-Juniko deposited in the authors' collections; types and material from Todorokikyo in the Sasa collection of The National Institute for Environmental Studies.

The following descriptions are based on material from Tsugaru-Juniko Lakes. The wing length, chaetotaxy, and proportions of antennae, palpomeres and legs are compared to the type specimens (from Kyoto) and material from Todorokikyo, Nagasaki, in Tab. 1-3.

Description

Adult male.

Colour. Scutum largely brownish yellow, darker along median suture, lateral vittae dark caudally and laterally; scutellum yellow, postnotum dark brown; abdominal tergite I largely dark brown, II-VI with dark pigmentation laterally and medially (Fig. 1G), VII-hypopygium brown. Legs light brown, except femora and tibiae of mid and hind legs with dark rings at basal ¼. Wing without pigmentation. Wing length. 2570-3120 µm (Tab. 1).

Head (Fig. 1A). Dorsomedial eye extension well developed. Frontal tubercles absent. Tentorium (Fig. 1A) bottle-shaped, 140-150 µm long (148 µm, n=5), 75-100 µm wide (84 µm, n=5). Antenna (Tab. 1) with

Tab. 1. Wing length, antennal and palpal proprotions. Range (number examined) and average in µm.

Male imagines

	Wing length	Antenna basal seg.	Antenna distal seg.	Antenna AR
Tsugaru-Juniko	2570-3120(5) **2883**	562-667(5) **603**	654-745(5) **702**	1.05-1.27(5) **1.17**
Todorokikyo	2600-3420(5) **2808**	540-640(5) **592**	590-780(5) **670**	1.05-1.22(5) **1.13**
Kyoto (types)	2560-2930(2) **2745**	**520**	**630**	**1.21**

	Palpomere 1	2	3	4	5
Tsugaru-Juniko	50-70(5) **55**	100-120(5) **107**	205-250(5) **239**	215-260(5) **233**	280-380(5) **316**
Todorokikyo	50-70(3) **57**	80-105(3) **95**	210-260(3) **233**	200-270(3) **227**	260-360(3) **300**
Kyoto (types)	**70**	100-110(2) **105**	220-250(2) **235**	210-250(2) **230**	260-300(2) **280**

Female imagines

	Wing length	Antennomere 1	2	3	4	5	6
Tsugaru-Juniko	2640-3250(5) **2890**	80-110(4) **98**	100-125(4) **114**	120-150(4) **131**	110-130(5) **122**	95-110(5) **104**	172-225(5) **198**

	Palpomere 1	2	3	4	5
Tsugaru-Juniko	60-75(5) **68**	90-120(5) **108**	240-260(5) **248**	230-260(5) **250**	330-360(5) **350**

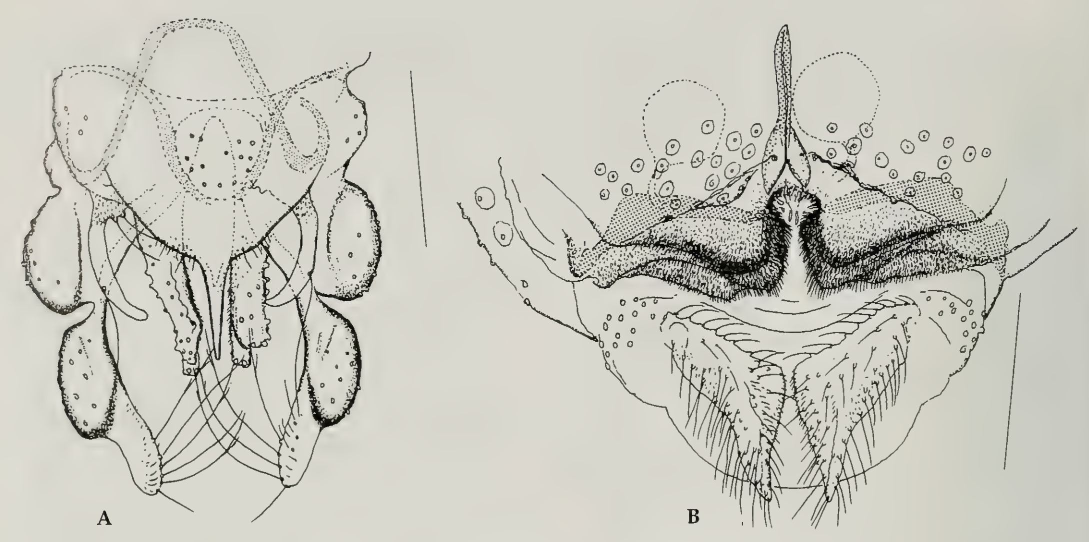


Fig. 2. *Polypedilum kamotertium* Sasa. Adult. **A.** ♂, genitalia. **B.** ♀, genitalia. Scales (μm): 400.

13 flagellomeres, groove beginning at flagellomere 2. Palpomere 3 with a few sensilla subapically. AR 1.0-1.2, length of palpomeres as in Tab. 1. Numbers of clypeals and temporals as in Tab. 2.

Thorax. Antepronotal lobes narrowly separated medially. Antepronotals present. Acrostichals biserial, dorsocentrals and scutellars multiserial. Scutal tubercle absent. Scutum without notch. Numbers of thoracic setae as in Tab. 2.

Wing (Fig. 1C). Membrane bare, somewhat blueish, without pattern. Brachiolum, R, RM, R_1 and R_{4+5} setose. FCu distal to RM. R_{2+3} running close to R_1.

Legs (Tab. 3). LR_1 about 1.1-1.2. Fore tibial scale oval, without spur (Fig. 1E1). Mid and hind tibiae (Figs 1E2, E3) with broad, unspurred anterior comb separated from posterior comb with elongate spur (about 80 μm long). Mid ta_1 without subapical sensilla chaetica. Pseudospurs absent. Pulvilli large and bifurcate (Fig. 1F).

Abdomen. Densely setose with elongate setae. Tergite VIII strongly tapered basally.

Hypopygium (Fig. 2A). Anal tergite bands very well developed, fused posterior to anal tergite setae. Number of anal tergite setae as in Tab. 2. Tergite IX apically rounded. Anal point well developed, slender and evenly tapering toward apex. Superior volsella bare, parallel-sided, slightly arched medially, bearing 1-4 strong subapical and/or midbasal,

Tab. 2. Numbers of setae. Range (number examined) and average.

	Cly	Temp	Aps	Ac	Dc	Pa	Scts	Anal tergite setae	Medio-lateral setae on Gs	Lateral setae of SVo	Basal setae of SVo
Male imagines											
Tsugaru-Juniko	52-82(5)	19-38(6)	6-14(6)	31-51(4)	33-58(9)	12-18(9)	41-60(6)	16-31(6)	4-7(11)	1-3(11)	2-13(10)
	60	**27**	**12**	**39**	**45**	**16**	**49**	**23**	**6**	**1.7**	**7.1**
Todorokikyo	57-64(5)	22-30(5)	4-15(9)	28-40(5)	27-44(5)	12-17(5)	42-79(5)	17-27(5)	4-6(9)	1-4(10)	3-7(10)
	61	**25**	**10**	**34**	**33**	**14**	**52**	**21**	**5**	**2.8**	**5.3**
Kyoto (types)	59-67(2)	25(2)	9-14(4)	36-38(2)	28-35(2)	14-19(2)	45-47(2)	27-28(2)	5-6(4)	1(4)	2-4(3)
	63	**25**	**12**	**37**	**32**	**17**	**46**	**28**	**5**	**1.0**	**3.0**
Female imagines											
Tsugaru-Juniko	40-74(5)	23-28(4)	3-8(4)	31-52(4)	49-68(4)	17-20(4)	51-60(4)	–	–	–	–
	56	**25**	**6**	**39**	**57**	**18**	**54**	–	–	–	–

lateral setae which are 100-150 µm long (Tab. 2); number of these setae per volsella highly variable among individuals. Superior volsella also with 2-13 basomedial setae (Tab. 2) and microtrichiose basal area. Inferior volsella parallel-sided, reaching as far posterior as the anal point, divided into 2 apical lobes, dorsal lobe with much more setae than ventral lobe, some of these setae split. Gonocoxite bulbous; division between gonocoxite and gonostylus deeply constricted. Gonostylus with swelling in basolateral ⅔, abruptly narrowed at distal ⅓; bearing 4-7 extremely long (100-200 µm), uniserial subdistally, inward-directed, apically split setae.

Adult female.
Colour. As in male. Wing length 2640-3250 µm (Tab. 1).

Head (Fig. 1B). Dorsomedial eye extension weak. Frontal tubercles absent. Tentorium similar to that of male. Flagellomeres I and II occasionally appearing as single segment when boundary is indistinct. Lengths of flagellomeres and palpomeres as in Tab. 1. Numbers of clypeals and temporals as in Tab. 2.

Thorax. Dorsal area of pronotum with 1 pair of sensilla campaniformia. Numbers of thoracic setae as in Tab. 2.

Wing (Fig. 1D). FCu slightly distal to RM. Bra-

Tab. 3. Leg proportions. Range (number examined) and average in µm.

PI	fe	ti	ta1	ta2	ta3	ta4	ta5	fLR
Male imagines								
Tsugaru-Juniko	1220-1420(5)	1020-1220(5)	1180-1430(5)	850-1000(5)	790-890(5)	740-890(5)	300-350(5)	1.12-1.21(5)
	1306	**1118**	**1308**	**920**	**836**	**802**	**320**	**1.17**
Todorokikyo	1100-1500(5)	1010-1300(5)	1110-1450(5)	790-980(5)	690-920(5)	650-900(5)	260-350(5)	1.07-1.15(5)
	1230	**1104**	**1220**	**840**	**762**	**722**	**290**	**1.11**
Kyoto (types)	1120-1300(2)	1000-1200(2)	1070-1320(2)	600-900(5)	500-870(2)	360-800(2)	150-320(2)	1.07-1.10
	1210	**1100**	**1195**	**750**	**685**	**58**	**235**	**1.09**
Female imagines								
Tsugaru-Juniko	1400-1700(5)	1180-1370(5)	1470-1800(4)	960-1200(4)	890-1020(4)	780-900(4)	300-370(4)	1.25-1.33(4)
	1558	**1266**	**1613**	**1068**	**960**	**850**	**345**	**1,30**
PII	fe	ti	ta1	ta2	ta3	ta4	ta5	**mLR**
Male imagines								
Tsugaru-Juniko	1670-1950(5)	1350-1530(5)	650-1100(5)	470-700(5)	380-610(5)	260-390(5)	140-200(5)	0.47-0.76(5)
	1792	**1428**	**842**	**568**	**464**	**320**	**172**	**0.59**
Todorokikyo	1480-1960(5)	1200-1600(5)	620-800(5)	450-500(5)	330-450(5)	230-290(5)	120-170(5)	0.49-0.52(5)
	1642	**1318**	**670**	**478**	**386**	**264**	**142**	**0.51**
Kyoto (types)			590-750(2)	440-500(2)	390-420(2)	250-270(2)	130-160(2)	
	1550	**1250**	**670**	**470**	**405**	**260**	**142**	**0.47**
Female imagines								
Tsugaru-Juniko	1700-2100(5)	1400-1690(5)	700-840(5)	500-550(5)	380-440(5)	260-300(5)	130-200(5)	0.47-0.51(5)
	1882	**1560**	**772**	**526**	**414**	**284**	**170**	**0.50**
PIII	fe	ti	ta1	ta2	ta3	ta4	ta5	**hLR**
Male imagines								
Tsugaru-Juniko	1690-0970(5)	1330-1590(5)	1000-1150(5)	670-720(5)	550-650(5)	400-420(5)	150-190(5)	0.70-0.75(5)
	1816	**1462**	**1066**	**698**	**606**	**406**	**178**	**0.73**
Todorokikyo	1550-2100(5)	1280-1690(5)	970-1240(5)	620-810(5)	510-700(5)	330-450(5)	140-220(5)	0.73-0.79(5)
	1728	**1392**	**1062**	**674**	**584**	**382**	**181**	**0.76**
Kyoto (types)	1580-1850(2)	1240-1500(2)						
	715	**1370**	**1080**	**700**	**600**	**420**	**180**	**0.72**
Female imagines								
Tsugaru-Juniko	1760-2200(5)	1440-1740(5)	1100-1300(5)	660-800(5)	590-690(5)	380-420(5)	200-220(5)	0.75-0.77(5)
	1940	**1576**	**1192**	**742**	**634**	**402**	**208**	**0.76**

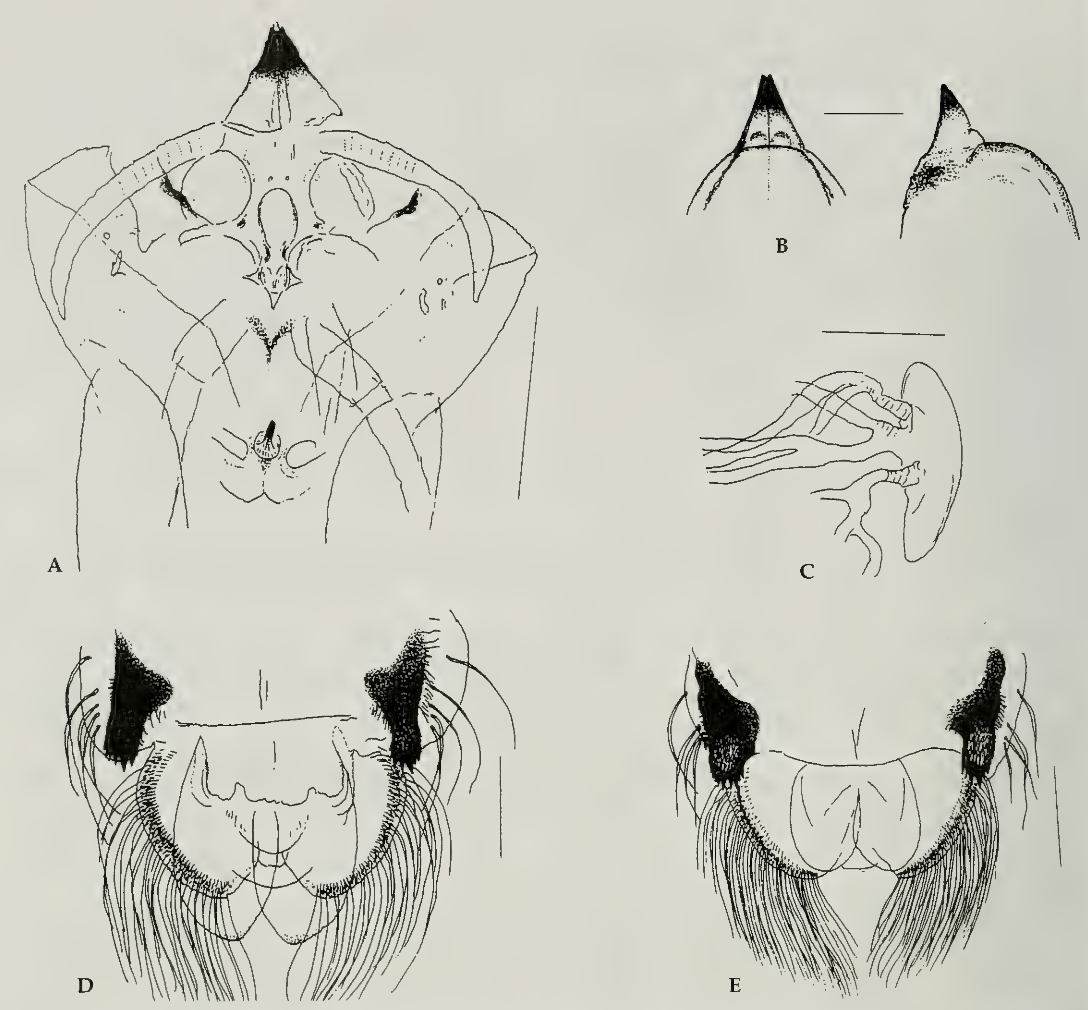


Fig. 3. *Polypedilum kamotertium* Sasa. Pupae. **A.** Exuviae, cephalothorax. **B.** Cephalic tubercle (left: dorsal, right: lateral). **C.** Exuviae, thoracic horn. **D.** ♂ exuviae, anal lobe. **E.** ♀ exuviae, anal lobe. Scales (μm): A: 1000. B: 500. C: 100. D: 400. E: 400.

chiolum, R, RM, FR, R_1, R_{2+3} and R_{4+5} setose, FR especially densely. R_{2+3} running very close to R_1. Membrane without setae, not pigmented. Squama completely fringed.

Legs. Proportions as in Tab. 3.

Genitalia (Fig. 2B). Gonapophysis VIII without ventrolateral lobe. Notum about 120 μm long, ramus 60 μm long. Postgenital plate small, not pointed at apex. Gonocoxite IX with about 20 setae. Seminal capsules about 100 μm in diameter. Spermathecal duct with sharp bend.

Pupa.

Total length about 7.0 mm. Exuviae pale brown. Cephalothorax (Fig. 3A). Cephalic tubercles (Fig. 3B) fused, forming long, conical, chitinized process, hollow, weakly curved ventrally, darkly pigmented in apical ½, dorsally and ventrally with median, longitudinal suture, a pair of short (about 50 μm), rigid frontal setae apically, but occasionally missing; rounded and closely adjacent weak frontal wart present (Fig. 3B), but invisible in exuviae. Thoracic horn (Fig. 3C) consisting of several branches. Basal ring long elliptical. Prealar tubercle absent. 1-2 antepronotals, 2 precorneals, and 3 dorsocentrals present. Abdomen. Segments slender, about 2½ times as long as wide. Tergite I bare; II-VI with broad, rectangular field of very fine, dense, uniform shagreen; without anterior, transverse band of stronger shagreen; VII without shagreen; VIII and anal segment

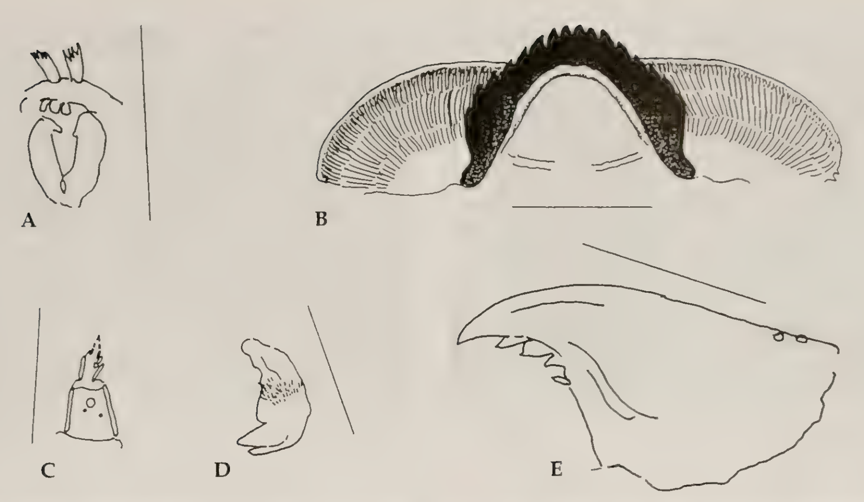


Fig. 4. *Polypedilum kamotertium* Sasa. Larvae. **A.** SI and pecten epipharyngis. **B.** Mentum and ventromental plate. **C.** Antenna. **D.** Premandible. **E.** Mandible. Scales (μm): A: 20. B: 50. C: 20. D: 20. E: 50.

bare. Hook row continuous, occupying scarcely ½ width of segment. All conjunctives bare. Pedes spurii A and B absent. Anterolateral and anteromedian tubercles absent. Anal comb (Figs 3D, E) dark brown, with elongate stem bearing crown of about 12 strong teeth and with scale-like covering of small toothlets. Abdominal setation. Segment I without L setae; II-VI with 1-2 L setae; VII with 4 taeniae; VIII with 5 taeniae. O setae absent. Anal lobe with fringe of about 250 taeniae in multiple row; without dorsal setae. Genital sac of male broad and rounded, extending only slightly beyond anal lobe, apically beset with small warts; genital sac of female not reaching beyond anal lobe, without small warts.

Larva.

Total length about 8 mm, head relatively small, 0.3 mm in length, with 2 pairs of separate eyes. Body color deep by red.

Head. Anterior margin of frontoclypeal apotome almost straight. Labral sclerite 1 absent; sclerite 2 present. Antenna (Fig. 4C) with 5 segments, very short (total length about 40 μm), AR 0.82; ring organ just in above middle of segment 1; blade as long as segments 2-5; Lauterborn organs indistinct. SI of labrum (Fig. 4A) narrow, leaf-like and plumose on tip; SII simple. Seta premandibularis very short and simple. Pecten epipharyngis (Fig. 4A) consisting of 3 separate, non-serrate platelets. Premandible (Fig. 4D) with 2 teeth, without brush. Mandible (Fig. 4E) without dorsal tooth; apical tooth followed by 3 inner teeth; seta subdentalis simple. All teeth of mentum (Fig. 4B) dark, about equally high, with 4 median teeth and 6 lateral pairs of which 5 pairs somewhat larger than median teeth and outermost pair smaller. Ventromental plates (Fig. 4B) broad, width about 5 times distance between plates; the latter about equal to width of 4 median teeth; striae fine but distinct; median ends of ventromental plates pointing towards each other. Seta submenti simple. Abdomen. Procercus absent, 7-8 anal setae; anal tubules normal; posterior parapod with about 16 simple claws.

Remarks

Morphology. The genus *Polypedilum* has been divided into five subgenera (Sæther & Sundal 1999): *Polypedilum* s. str., *Pentapedilum* Kieffer, *Tripodura* Townes, *Uresipedilum* Oyewo & Sæther, and *Cerobregma* Sæther & Sundal. The last one was erected most recently, in 1999, and includes *P. kamotertium*, *P. okigrandis*, and related species. The species described here has the characteristics typical of the subgenus not only in the male imago but also in the female and the immature stages.

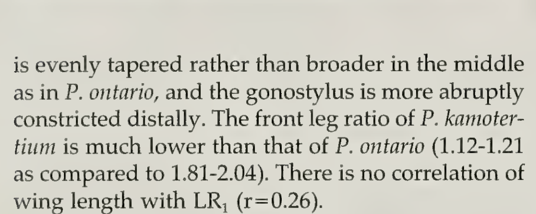
Among species of the subgenus the Nearctic *P. ontario* (Walley) probably is the closest related, showing many similarities. The male imagines, however, differ in many characters. The tentorium of *P. kamotertium* is 120-150, 139 μm long (n=11) and 70-100, 80 μm wide (n=11) with a width to length ratio of 0.50-0.67, 0.58 (n=11), whereas in *P. ontario* the corresponding values are 169 μm, 68 μm, and 0.40 (Sæther et Sundal 1999). There is no correlation of body length with width to length ratio of tentorium as far as concerning the specimens available (r=0.27). The shape of the tentorium of *P. kamotertium* is more oval than that of *P. ontario*, the anal point



Fig. 5. Larva and trichopteran pupa.



Fig. 6. Larval gut contents.



is evenly tapered rather than broader in the middle as in *P. ontario*, and the gonostylus is more abruptly constricted distally. The front leg ratio of *P. kamotertium* is much lower than that of *P. ontario* (1.12-1.21 as compared to 1.81-2.04). There is no correlation of wing length with LR_1 (r=0.26).

The front tibial scale is oval in *P. kamotertium*, narrowly triangular in *P. ontario*.

The pupa of *P. (C.) kamotertium* is very similar to *P. (C.) ontario* (see Pinder & Reiss 1986 sub Chironomini Genus C, Bolton 1991, Sæther & Sundal 1999). The other known Japanese species in the subgenus, *P. okigrandis*, apparently lacks the long inner marginal setae of the gonostylus which separate the species from all other known members of the subgenus, the gonostylus is less strongly constricted in the distal ⅓, and the front tibial scale forms a broad triangle (oval in *P. kamotertium*). Sasa reported that the number of flagellomeres was 11, but the authors found 13 flagellomeres as usual on the holotype.

Distribution and biology. Japan, Aomori Pref., Tsugaru-Juniko Lakes; Tochigi Pref., Kogai River; Kyoto Pref., Kamo River; Nagasaki Pref., Todorokikyo; Nagano Pref., Ueda City. Additional records: Far East Russia, Ussuri River basin (Primorye region) and Amur River basin (Khabarovsk region), (pers. comm. E. A. Makarchenko).

Larvae of *Polypedilum ontario*, the probably closely related species from the Nearctic, were collected from pupal retreats of *Cheumatopsyche* caddisflies, which they 'coinhabit' (Bolton 1991: 125). No previous author, however, has mentioned ectoparasitism for species of the subgenus *Cerobregma*. Ashe et al. (2000: 271) summarized known chironomid/trichopteran associations, listing 9 species of chironomids as ectoparasitic, including *Polypedilum fallax* on *Potamophylax cingulatus* (Limnephilidae) from Sweden. However *P. fallax* does not belong to the subgenus *Cerobregma* but to the subgenus *Polypedilum* (Maschwitz & Cook 2000).

In the streams from Tsugaru-Juniko Lakes surveyed in the present study, 93 larvae of *P. kamotertium* were found in the 569 hydropsychid pupal cases examined, yielding a parasitization rate of 13.5 %. The host hydropsychids consisted of two taxa, *Hydropsyche orientalis* Martynov (26 %) and *Cheumatopsyche* sp.(p) (72 %). Every hydropsychid pupal case invaded contained a single *P. kamotertium* larva. The head of the chironomid was oriented in the same direction as that of the host (Fig. 5). The smallest larva of *P. kamotertium* observed in a pupal case was 6 mm in length. All hydropsychids invaded by *P. kamotertium* were intact without any wounds in the prepupal stage (n=8). After the hydropsychids became pupae, chitinous fragments of the host were observed in the guts of the chironomid larvae (Fig. 6). In the early stage of the predation by *P. kamotertium* larvae, a single hole was detected on the ventral side of the host prothorax. After *P. kamotertium* pupated, only a small amount of fragments, for example, integuments or wings, remained in the pupal cases of *Cheumatopsyche* sp(p). (n=18), whereas some posterior pupal segments remained of *Hydropsyche orientalis* (n=6). It is possible that other species of the subgenus *Cerobregma* are also ectoparasitic.

Acknowledgements

We are grateful to Professor Dr. Ole A. Sæther, University of Bergen, for reading the manuscript, and also wish to express our gratitude to Emeritus Professor Dr. Manabu Sasa of Tokyo University for his generosity in lending us specimens, and to Dr. Hiroshi Suzuki of Nagasaki University for mounting slides of materials from Nagasaki and giving us the opportunity to examine them.

References

Ashe, P., J. P. O'Connor & D. A. Murray 2000. Larvae of *Eurycnemus crassipes* (Panzer) (Diptera: Chironomidae) ectoparasitic on prepupae/pupae of *Hydropsyche siltalai* Döhler (Trichoptera: Hydropsychidae), with a summary of known chironomid/trichopteran associations. – Spixiana **23**: 267-274

Bolton, M. J. 1991. The identity of Chironomini Genus C (Diptera: Chironomidae) in Pinder & Reiss (1986). – Ent. News **102**(3): 125-126

Hirabayashi, K., N. Nishio & M. Yamamoto 2001. Studies on the distribution and ecology of chironomid midges (Diptera: Chironomidae) in inland climate area: Chironomid midges in Ueda City, Nagano Prefecture, in summer and fall seasons. – Med. Ent. Zool. **52**(2): 87-96 (in Japanese with English abstract)

Kobayashi, T. 1994. Ectoparasitic chironomid. – Ann. Rep. priv. Sch. Kawasaki **14**: 161-168 (in Japanese)

-- 1995. *Eurycnemus* sp. (Diptera: Chironomidae) larvae ectoparasitic on pupae of *Goera japonica* (Trichoptera: Limnephilidae). – In: Cranston, P. S. (ed.): Proc. 12th Intern. Symp. Chironomidae. CSIRO, Canbera, pp. 317-321

-- 1998. *Eurycnemus nozakii* sp. nov. (Diptera: Chironomidae), the second named *Eurycnemus* species. – Ent. Sci. **1**: 109-114

Maschwitz, D. E. & E. F. Cook 2000. Revision of the Nearctic species of the Genus *Polypedilum* Kieffer (Diptera: Chironomidae) in the subgenera *P. Polypedilum* Kieffer and *P. (Uresipedilum)* Oyewo & Sæther. – Bull. Ohio Biol. Surv., New ser. **12** (3): 1-135

Ohtaka, A. & T. Takahashi 1999. Seasonal changes in water temperature and longitudinal distribution of riverine zoobenthos in the Koikuchi-no-ike water system, the Tsugaru-Juniko Lakes, northern Japan. – Rep. Fukuhara Mar. Biol. St., **16**: 21-47 (in Japanese with English abstract)

Pinder, L. C. V. 1989. The adult males of Chironomidae (Diptera) of the Holarctic region – Introduction. In Wiederholm, T. (ed.), Chironomidae of the Holarctic region – Keys and diagnoses. Part 3. Adult males. – Ent. scand. Suppl. **34**: 5-9

-- & F. Reiss 1986. The pupae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. In Wiederholm, T. (ed.): Chironomidae of the Holarctic region – Keys and diagnoses. Part 2. Pupae. – Ent. scand. Suppl. **28**: 299-456

Sæther, O. A. 1980. Glossary of chironomid morphology terminology (Diptera: Chironomidae). – Ent. scand. Suppl. **14**: 1-51

-- & A. Sundal 1999. *Cerobregma*, a new subgenus of *Polypedilum* Kieffer, with a tentative phylogeny of subgenera and species groups within *Polypedilum* (Diptera: Chironomidae). – J. Kans. Ent. Soc. **71**: 315-382

Sasa, M. 1989. Annex. Chironomid midges of some rivers in western Japan. In: Sasa, M., Chapter 3, Studies on the chironomid midges (Diptera, Chironomidae) of Shou River. – Res. Rep. Toyama Pref. Environ. Pollut. Res. Center 1989: 46-110

-- 1993. Part 10. Additional records of Chironomidae from Okinawa Island. In: IV Studies on the chironomid midges (Yusurika) collected in Toyama and other areas of Japan, 1993. – Res. Rep. Toyama Pref. Environ. Poll. Res. Center 1993: 39-142

Tanida, K. 1985. Trichoptera. In Kawai, T. (ed.): An Illustrated Book of Aquatic Insects of Japan. – Tokai Univ. Press, Tokyo, 167-215 (in Japanese)

12. Hummel, M., J. Scheffran & H.-R. Simon: Konfliktfeld Biodiversität. – agenda Verlag, Münster, 2002. 543 S. ISBN 3-89688-137-X (pbk).

Gleich vorweg: das ist ein dringend notwendiges Buch, und es ist wichtig, daß es in Deutsch verfaßt wurde. Zunächst, um gerade im deutschsprachigen Raum (die Angloamerikaner sind uns hier wieder einmal um mindestens ein Jahrzehnt voraus) zu dokumentieren, daß die alte Gleichung "Biodiversität = neues Wort für Systematik = Taxonomie = Borstenzählen und Blüten zupfen" schlicht obsolet ist. Mindestens ebenso wichtig ist dieser Band aber, um die ewige Frage fachkundig und umfassend zu beantworten: "Wozu brauchen wir das alles?" bzw. "Was nützt es, Biodiversität zu erforschen/erhalten?"

Der Multiautorenband gliedert sich in drei Bereiche: (I) "Warum Biodiversität erhalten" listet in drei Kapiteln die ethischen, ökologischen und ökonomischen Aspekte mustergültig auf. (II) "Biodiversität in den Disziplinen Biologie, Sozialwissenschaften und Modellierung" beschreibt in insgesamt neun Kapiteln die fachspezifischen Parameter und die konkreten Fragestellungen, mit denen die moderne Biodiversitätsforschung heute befaßt ist. (III) Der letzte Teil "Konfiktfelder" konzentriert sich in insgesamt sieben Artikeln auf Naturschutz, das Problem indigener Völker, genetische Sicherheit, Agrobiodiversität. Am Ende wird – sehr wichtig und für den Rezensenten mehr als bloß erfreulich – auch das Sammlungswesen am Beispiel Botanische Gärten und Naturkundesammlungen fachkundig kommentiert.

Zusammengefaßt ein Band, der eigentlich Pflichtlektüre sein sollte für alle, die direkt oder indirekt mit dem Begriff "Biodiversität" zu tun haben. Anders gesagt: Kaufen, lesen, weiter empfehlen.

G. Haszprunar

13. Grasshoff, M. & G. Bargibant: Les gorgones des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie – Coral reef gorgonians of New Caledonia. Éditions de l'IRD, Paris, 2001. 335pp. ISBN 2-7099-1466-2

Nach dem Großen Barriereriff sind die Riffe Neu-Kaledoniens die größten zusammenhängenden Korallenriffe der Welt und eines ihrer wichtigsten Mannigfaltigkeitszentren. Manfred Grasshoff und Georges Bargibant haben sich in ihrem zweisprachig – Französisch und Englisch – abgefaßten und reich bebilderten Werk einer der faszinierendsten Anthozoengruppen dieser Region gewidmet: den Gorgonien (Anthozoa, Octocorallia).

Nach einer gelungenen Einführung in die Systematik, Morphologie, Ökologie und Evolution der Gorgonien und Octocarallia insgesamt stellen die Autoren über 100 Gorgonienarten Neu-Kaledoniens vor. Hierdurch entsteht ein sachkundiger und genußvoll zu lesender Einblick in die Mannigfaltigkeit und Schönheit der behandelten Gruppe. Diagnosen von Familien, Gattungen und Arten, ergänzt um hervorragende Habitusfotos sowie REM-Stereobilder und Zeichnungen von Skleriten, geben aber auch eine ausgezeichnete Bestimmungshilfe, wenngleich die Autoren auf dichotome Schlüssel verzichtet haben.

Durch die Kombination aus begeisternd schönen Bildern und detaillierter Fachinformation spricht das Buch sowohl den faszinierten Laien als auch den fachkundigen Leser an und ist daher für den Hobbytaucher und den Biologen gleichermaßen zu empfehlen.

R. Melzer

14. Grüter, W. Leben im Meer. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 2001. 287 pp. ISBN 3-931-516-95-4

Werner Grüter, Hobby-Meeresbiologe und -Taucher, zieht in diesem Buch die Summe jahrzehntelanger Begeisterung für das Meer. Es ist geprägt von der Lust, all die schönen Geschichten über die Biologie von Meeresorganismen zu erzählen, die der Autor kennt. Dies sind nicht wenige, und daher ist ein sachkundiges und auch sehr schön bebildertes Buch entstanden.

Die Themen sind breit gefächert. Man findet z.B. Angaben über das Fortpflanzungsverhalten von Fischen, über lebende Fossilien aus dem Meer, über die Ökologie von Korallenriffen sowie eine große Zahl spannender, z.T. auch skurriler Kapitel zur Biologie einzelner Arten. Vielfach sind es zwar die alten, gut bekannten Geschichten aus dem Meer, aber diese sind ja oft auch die besten.

Das ganze ist weiterhin geprägt von dem Bemühen um Allgemeinverständlichkeit und mit einem kräftigen Schuß der Naturphilosophie des Autors gewürzt. Ob einige der Kapitelüberschriften nicht ein bißchen arg "schmissig" formuliert sind, sei dem Geschmack des Lesers überlassen.

Wie dem auch sei: hier wird kenntnisreich und ausführlich erzählt, und so findet der Leser detaillierte und hilfreiche Information. Daher ist das Buch für den Amateur und den Hobbytaucher sowie als Überblick durchaus empfehlenswert.

R. Melzer

15. Wiese, K. (ed.): The Crustacean Nervous System. – Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2002. 623 pp. ISBN 3-5406-6900-0.

Betrachtet man die riesige Zahl an Publikationen über Struktur, Funktion und Entwicklung des Insekten-Nervensystems, kann der Eindruck entstehen, daß die Crustacea in dieser Hinsicht vernachlässigt werden. Genauer betrachtet ist dies jedoch nur zum Teil richtig. Es ist daher plausibel, daß Konrad Wiese sich die Aufgabe gestellt hat, die Forschung am Nervensystem der Crustacea unfassend und – was schon länger überfällig ist – auf dem aktuellesten Stand zusammenzufassen.

Ein großes Team von Fachwissenschaftlern – allerdings nicht immer die renommiertesten ihres Bereichs – hat sich hier zusammengetan und viel Interessantes und Neues beigetragen: neurohormonelle bzw. synaptische Steuerung auf zellulärer Ebene wie auch auf Verhaltensebene, Lernen und Gedächtnis, sensorische Systeme, neuronale Entwicklung, sensorische Integration, Analyse neuronaler Schaltkreise, insgesamt also ein weites Spektrum, das die wichtigsten Aspekte der gegenwärtigen Forschung am Crustaceen-Nervensystem beinhaltet. Eine grundlegende Einführung in die Morphologie des Nervensystems fehlt allerdings, was dem Nicht-Spezialisten den Einstieg nicht gerade erleichtert.

Aber dennoch: Nicht nur für den Neurobiologen, sondern auch für den um funktionelles Verständnis bemühten Systematiker und den allgemein interessierten Zoologen ist dies ein Buch, dessen Lektüre durchaus empfohlen werden kann. Als Beleg hierfür seien abschließend einige Beispiele genannt, die man im Detail nachlesen kann: Wie werden Chromatophoren gesteuert? Wie funktioniert circadiane Rhythmik? Wie erfolgt die Steuerung aggressiven Verhaltens? Wie arbeiten Aesthetasken? Welche Farben sehen Krebse?

R. Melzer

16. Jahn, I. & M. Schmitt (Hrsg.): Darwin & Co.: eine Geschichte der Biologie in Portraits. – Verlag C. H. Beck oHG, München, 2001. Bd. I und II mit 552 + 574 S. ISBN 3 406 44638 8 und 3 406 44639 6.

Das zweibändige Werk "Darwin & Co." umfaßt die Biographien von 52 ausgewählten Biologen und Biologinnen der vergangenen drei Jahrhunderte. Dabei haben die Herausgeber erklärtermaßen "Klassiker" ausgewählt, deren Beitrag zum biologischen Wissen unserer Zeit von großer Bedeutung ist. Beginnend mit Carl von Linnaeus spannt sich der Bogen über Lamarck, Humboldt, Darwin, Haeckel, Dobzhansky, Hennig, von Uexküll, von Holst, bis McClintock – nur um eine kleine und subjektive Auswahl zu nennen. Die Herausgeber betonen, daß diese Personen nicht an der Spitze, sondern "stellvertretend für die ungezählte Schar der Naturforscherinnen und -erforscher" stehen, die mit ihrem Lebenswerk die Grundlage für die heutige Wirkung der Biologie schufen.

Die Herausgeber sind für ihre historischen und theoretischen Arbeiten bekannt. Ilse Jahn unter anderem ganz besonders für die von ihr herausgegebene "Geschichte der Biologie". Michael Schmitt vor allem durch seine Arbeiten über phylogenetische Systematik. Die Liste der Autoren selbst enthält fast so viele gut bekannte Namen wie die der von ihnen gewürdigten Biologen: Neben den Herausgebern sind hier unter anderem Dietrich von Engelhardt, Thomas Junker, Hannelore Landsberg, Olivier Rieppel, und Günter Tembrock zu finden.

Die einzelnen Biographien umfassen jeweils etwa 20 Seiten. Die Gliederung ist dabei sehr einheitlich, meist in Einleitung – Lebensweg – Werk (gegliedert nach wesentlichen Themenbereichen) – und Würdigung. Dabei ist das Wissenswerte durch die verschiedenen Autoren bedingt in durchaus unterschiedlichem Stil zusammengefaßt. Durch die strikte Gliederung und die schon im Vorwort anklingende generelle Bemühung um Sachlichkeit und Platzersparnis lesen sich manche Kapitel einigermaßen trocken. Dennoch ist es vielen Autoren gelungen, auch etwas von der menschlichen Seite, dem persönlichen Schicksal der Beschriebenen zu vermitteln.

Selbstverständlich wird jeder Leser, seinen eigenen Interessen entsprechend, andere Kapitel als fesselnd und besonders gelungen empfinden. So wird der Systematiker vielleicht als erstes die von M. Schmitt über Willi Hennig verfaßte Biographie aufschlagen und sie als spannend und besonders informativ vermerken. Wer die berühmte Mikrofossiliensammlung Ehrenberg am Museum für Naturkunde Berlin kennt, wird mit Genuß hierzu die biographischen Hintergründe lesen, die von der Leiterin des Berliner historischen Archivs Hannelore Landsberg zusammengestellt wurden. Schließlich bieten gerade die Kapitel über Wissenschaftler aus ganz anderen Sachgebieten die Möglichkeit und Anregung, sich über ihren persönlichen Werdegang, ihre persönlichen Umstände und Motivationen den Einstieg in die betreffende Fragestellung zu erschließen.

Das Werk ist insbesondere all jenen zu empfehlen, die ein vertieftes Interesse für die Fortschritte der Biologie haben, und die sich hier auch dem Anspruch einer breiteren wissenschaftlichen Allgemeinbildung stellen. Der Preis ist angesichts der guten Qualität sowohl des Inhalts als auch der Bücher selbst angemessen.

M. Kotrba

17. Settele, J., Feldmann, R. & R. Reinhardt (Hrsg.): Die Tagfalter Deutschlands. – Verlag Eugen Ulmer, 1999. 452 S., 28 Farbtaf. mit 373 Falterabb., 45 Schwarzweißabb., 48 Tab., hardb. ISBN 3-8001-3519-1

J. Settele beginnt das Buch mit der Frage: "*Noch ein Buch über Tagfalter?*". Der Leser wird nach der Lekture ergänzend hinzufügen: "*Gott sei Dank noch ein Buch über Tagfalter!*" Es handelt sich hier in Aufmachung, Konzeption und Inhalt um ein absolut innovatives Werk, für das es keinerlei Vergleich von bisher Gedrucktem gibt. Dies gilt sogar für die 28 hervorragenden Farbtafeln (alle Arten werden abgebildet, fast alle in beiden Geschlechtern mit Unterseite), auf denen die Differentialmerkmale sehr instruktiv markiert und beschrieben sind.

Neuartig, ja geradezu revolutionär ist der Text, der über weite Strecken eher ein allumfassendes, ultra-modernes Lehrbuch über Populationsökologie und Naturschutz denn ein gewöhnliches Tagfalterbuch ist.

Im Einzelnen enthält das Werk folgende neun, von verschiedenen Autoren geschrieben Kapitel: (1) Arteninventar, Verbreitung und Gefährdungseinstufung; (2) Zur Bedeutung von Systematik und Belegsammlungen im Kontext von Ökologie und Naturschutz; (3) Ökologie der Tagfalter Deutschlands: Grundlagen und Schutzaspekte; (4) Methoden der qualitativen Erfassung von Tagfaltern; (5) Methoden der quantitativen Erfassung von Tagfaltern; (6) Bewerten mit Tagfaltern im Naturschutz; (7) Vom Forschungsergebnis zur integrierten Planung; (8) Fallbeispiel integrierter Planung auf Landesebene – Tagfalter im Kontext des Zielartenkonzeptes Baden-Württemberg; (9) Bestimmung und Kurzcharakterisierung der außeralpinen Tagfalter Deutschlands. Selbst dieses 9. Kapitel, das noch am ehesten an herkömmliche Tagfalterbücher erinnert, ist gekennzeichnet von einer Vielzahl von kritischen Bemerkungen und Detailinformationen zu Habitat, Gefährdung und Schutzmaßnahmen, sowie der detaillierten Darstellung von Differentialmerkmalen. Am Ende findet der Leser ein extrem reichhaltiges Literaturverzeichnis, ein Namens- und Nummernregister, einen dreiteiligen Anhang über Entomologische Vereine, Zeitschriften und Fachgeschäfte, sowie eine Arten- und ein Sachregister.

Gratulation den Herausgebern, denn es ist Ihnen wirklich gelungen, ein Buch zu schmieden, das "zum einen die Identifikation aller Arten anhand von Farbfotos ermöglicht, zum anderen fundierte Informationen zur Ökologie der Tagfalter, zur Erfassungsmethodik und zur Bewertung liefert", wie der Buchklappentext richtig bemerkt. Das günstige Preis-Leistungsverhältnis sollte eigentlich alle an Schmetterlingen Interessierte, aber auch jeden im Naturschutz tätigen zum Kauf dieses wirklich gelungenen Werkes bewegen. A. Hausmann

18. Matthews, M.: Heliothine Moths of Australia. – Monographs on Australian Lepidoptera. CSIRO Publishing, Collingwood, 1999. 320 S., 23 Farbtaf., 351 S/W Abb., hardb. ISBN 0-634-06305-6

Wie bei CSIRO-Monographien üblich, ist dieses bibliophile Werk in prächtiger Weise aufgemacht. Es behandelt die australischen Arten der Noctuiden-Unterfamilie (Eulenfalter) Heliothinae, insgesamt 38 Arten, davon 8 neu für die Wissenschaft. Die geringe Artenzahl in Relation zur Zahl der Seiten (320) und der Abbildungen (s.o.) verdeutlicht, wie akribisch genau hier die Materie abgehandelt wird. Da es sich bei vielen Arten um Landwirtschaftsschädlinge handelt, ist diese Gründlichkeit auch nötig.

30 einleitende Seiten enthalten Informationen zur Schädlingsproblematik, Biologie, Systematik, Morphologie, Phylogenie und verschiedene Schlüssel. Im systematischen Teil findet man für alle Arten eine exakte Beschreibung aller Merkmale, sowie Bemerkungen zu Biologie, Larvalständen, eine Verbreitungskarte, Phänologiediagramme und mehr. Der nomenklatorische Appendix besticht durch exakte Angaben zu Typenverbleib mit Detailangaben und Etikettentexten. In einem weiteren Anhang ist eine genaue Übersicht der zur Verfügung stehenden Genitalpräparate niedergelegt.

Eine Fülle hervorragender Genitalfotos, Flügeläderungen, Fotos von entschuppten Beinen, rasterelektronische Aufnahmen von Strukturdetails der Raupen und der Puppen beeindruckt durch Qualität. Dies gilt auch für die 23 Farbtafeln, deren ersten beide Habitate zeigen, danach die abgebildeten Imagines (jeweils in Serien bis zu 24 Individuen pro Art!), Fotos von Faltern in Ruhestellung, fast alle Raupen und Puppen, wobei auch hier sowohl Qualität als auch die Fülle bestechen.

Die beigelegte CD-ROM enthält eine Datenbank der untersuchten 14800 Individuen (!), nomenklatorische Informationen und auch z.B. 81 Fotos von Typenexemplaren, letzteres ein Highlight, das das Herz eines jeden Taxonomen höher schlagen läßt. Eine rundum gelungene Monographie auf höchstem Niveau, die zwar nicht ganz billig, aber den Preis durchaus wert ist.

A. Hausmann



SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Band 25/2002

Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München

ISSN 0341-8391

INHALT - CONTENTS

SPIXIANA – Zeitschrift für Zoologie

herausgegeben von der

Zoologischen Staatssammlung München

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The Zoological State Collection Munich

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

Ein Jahresabonnement kostet € 60. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von € 25,50 beziehen.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Annual subscription rate is € 60 or any internationally convertible currency in the value of € 60. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of € 25.50.

Bestellungen sind zu richten an die

Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-81247 München

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen und Abbildungsvorlagen sind gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten) umfassen.

Manuskripte auf Computerdisketten werden bevorzugt. In diesem Falle müssen die Diskette und zwei gedruckte Exemplare eingereicht werden. Der Text sollte keine Absatzformatierungen enthalten, die Tabellen sollten aber mit Tabulatoren formatiert sein. Gattungs- und Artnamen können kursiv gesetzt werden. Von der Verwendung anderer Zeichenformatierungen ist abzusehen. Anstelle von ♀ und ♂ sollte eine Zeichenkombination, welche im Text sonst nicht vorkommt, z. B. '#w' und '#m', verwendet werden. Es sollten 3,5" Disketten, lesbar auf IBM-kompatiblen Computern, eingereicht werden. Die Texte sollten möglichst als WINWORD-Datei abgegeben werden.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren erhalten 1 Heft mit ihrer Arbeit. Sonderdrucke werden nach Wunsch gegen Rechnung angefertigt. Die Bestellung muß bei Rückgabe der Fahnenkorrektur erfolgen.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimetres. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages).

Manuscripts on word processor discs are preferred. The floppy disc with text (and graphic-files, if present) and two hard copies shoud be send to the Editor. Do not format the text, except for italics (for names of genera and species) and tabs (only for tables !). Instead of ♀ and ♂ use '#f' and '#m' or any other combinations of signs which do not occur elsewhere in the text. The text should be on 3.5" discs, readable on IBM-compatibles. WINWORD-files are preferred.

The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors will receive 1 copy of the part of the volume in which their paper appears. Reprints must be ordered when the proofs are returned.

1. DM 46; **2.** € 49,90; **3.** NLG 315, USD 180, GBP 107; **4.** ?; **5.** € 105; **6.** USD 120; **7.** PTS 13.000; € 78; **8.** DM 29,90; **9.** ?; **10.** DM 128; **11.** GBP 55; **12.** € 35; **13.** FFR 320; **14.** € 38; **15.** € 199; **16.** DM 68 je Band, beide Bände DM 116; **17.** DM 98; **18.** USD 90.



SPIXIANA	**26**	1	1–96	München, 01. März 2003	ISSN 0341–8391

INHALT - CONTENTS